

ISSN 0132-6112

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

УƏБƏРЛƏР ПРИРОДА

БИОЛОГИЈА
ЕЛМЛƏРИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ

5 • 1982

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

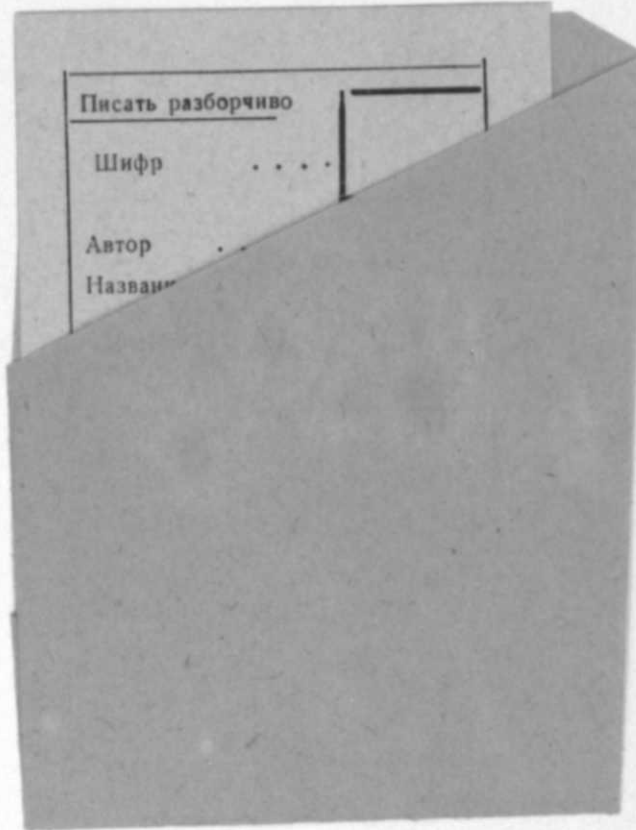
★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

5

1932

„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ – ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ“
БАКЫ – БАКУ



Д. А. АЛИЕВ, Э. Г. КАЗИБЕКОВА, С. А. САФАРОВ

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИСТЬЕВ ФЕНОТИПОВ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОЙ УРОЖАЙНОСТИ

В выполнении продовольственной программы усилия многих ученых различных отраслей биологической науки направлены на поиски путей повышения продуктивности и урожайности сельскохозяйственных культур. В этом трудном деле примечательны, в частности, высокоурожайные интенсивные сорта пшеницы, в эволюции которых обращают на себя внимание изменения фотосинтетических признаков, ответственных за те или иные показатели механизма формирования урожая [1, 2—5, 9, 10, 12, 13, 15], или определяющие физиологию урожая. Как наиболее характерный комплекс признаков-показателей, представляющих интерес в исследованиях структуры фотосинтезирующей системы, факторов внешней среды и урожайности выступает морфология геногипа и отсюда — изучение фенотипической изменчивости признаков для оценки фотосинтетических структур и функций, необходимой в разрешении вопроса достижения возможных пределов эффективности фотосинтеза. Упорным, целеустремленным изменением этих показателей, имеющих предпосылки для дальнейшего улучшения, в конечном итоге можно изменить тип растения и приблизить его к идеальному, что и было целью настоящих исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Объектами исследований, проведенных на Апшероне, служили сорта твердой пшеницы Овиачик-65, Шарк и Севиндж, различающиеся по оптико-биологической структуре, фотосинтетической функции и урожайности растений в зависимости от условий выращивания. Сорт Овиачик-65 — мексиканской селекции, низкорослый (60—70 см) с прямостоячими (угол наклона 10—18° от вертикали) листьями, при хорошей агротехнике дает в условиях Апшерона в среднем 62 ц/га урожая зерна (по данным 1971—1977 гг.). Шарк и Севиндж — местной селекции, первый — среднерослый (110—120 см) с полувертикальными (20—27°) листьями и средним урожаем 51 ц/га, второй — высокорослый (150—180 см) с поникающими (31—40°) листьями и средним урожаем 33 ц/га.

Почва, на которой проводились полевые опыты, малоструктурная песчаная серо-бурая и бедна питательными элементами. Пшеница выращена на низком (без дополнительного внесения удобрений) и высоком (N₁₀₀ P₁₂₀ K₆₀) фонах плодородия с предпосевным внесением 20% азотных и полной нормы фосфорных и калийных удобрений. Что же касается других форм азота, то они вносились в виде подкормки в период ранневесеннего кушения (50%) и в начале колошения (30%).

Площадь листьев главного побега вычисляли по измерениям линейных параметров листовых пластинок с помощью выведенного по-

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Дж. А. Алиев (главный редактор), В. Р. Волобуев, У. К. Алекперов, С. А. Алиев, Г. Г. Гасанов (зам. гл. редактора), Н. А. Касумов, М. А. Мамедьяров, Н. Х. Мехтиев, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафаев (зам. гл. редактора), М. А. Мехтиева (ответственный секретарь).

© Издательство «Элм», 1982 г.

Сдано в набор 14/II-83 г. Подписано к печати 29.06.83. ФГ 28010.
Формат бумаги 70×100^{1/16}. Бумага типографская № 1. Гарнитура шрифта академич.
Печать высокая. Печ. лист 12,02. Печ. изд. лист 10,0.
Заказ 87. Тираж 555. Цена 1 руб. 20 коп.

Издательство «Элм».

370143 Баку-143, проспект Нариманова, 31, Академгородок, Главное здание.
Типография АН Азербайджанской ССР. Баку, проспект Нариманова, 31.

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Известий Академии наук Азербайджанской ССР (серия биологических наук)».

минерального питания. Большое увеличение площади верхних листьев при усилении питания демонстрируют сорта Шарк и Овначик. У последнего получены самые высокие показатели роста листовой поверхности.

Величина одного из морфологических показателей листьев, характеризующих эффективное использование факторов внешней среды — удельной поверхностной плотности (УПП), — находится в большой зависимости от условий распределения фотосинтетически активной радиации (ФАР), интенсивность которой обуславливается геометрической структурой растений и посева. При этом, как отмечают авторы [8, 16], высокой интенсивности ФАР соответствует максимальная величина УПП листа, а низкой — наоборот. Результаты измерений УПП листьев различных ярусов показывают (табл. 2), что у всех сортов удельная поверхностная плотность повышается от нижних к верхним листьям. Различия между сортами определяются величинами показателя, увеличивающимися у сорта Севиндж от 0,27 до 0,40 у Овначика — от 0,31 до 0,53 и у Шарка — от 0,25 до 0,42 г/дм². Как видим, при недостаточном питании резких различий в удельной поверхностной плотности верхних листьев у высоко- и низкорослых сортов нет, но с усилением питания этот показатель у низкорослого Овначика оказываются намного выше. У сорта Шарк УПП этих листьев близка к УПП листьев высокорослого сорта (на высоком фоне).

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что образование листьев с высокой удельной поверхностной плотностью происходит в наиболее активный период жизнедеятельности растений — во время максимального роста вегетативных и формирования генеративных органов, т. е. данный признак служит ярким показателем активности фенотипа. Дополнением к тому являются различия между сортами, т. е. увеличение УПП листьев у низкорослого Овначика по сравнению с листьями растений высоко- и среднерослой пшениц. Продукты фотосинтеза у интенсивного низкорослого сорта, по всей вероятности, используются на создание ассимилирующей ткани листа с высокой удельной поверхностной плотностью, в результате чего листья верхних ярусов избавляются от избыточного роста, что является в определенной степени причиной, обуславливающей вертикальную ориентацию листьев в пространстве [1, 11, 12] и высокую интенсивность фотосинтеза [2].

На соответствующий характер ассимилирующей ткани указывают также данные о накоплении сухой биомассы различными листьями в онтогенезе растений (табл. 2). Наибольшая биомасса создается низкорослым Овначиком, далее по темпу накопления следуют Шарк и Севиндж. При этом сухая биомасса увеличивается акропетально, т. е. листья восьмого яруса образуют большее количество сухого вещества, варьирующее в зависимости от условий минерального питания.

В дополнение к оценке фотосинтезирующих органов, имеющих благоприятную для функциональной активности архитектуру, на основе использования энергии солнечной радиации проведен анализ корреляционных связей между рядом показателей структуры растений и посева, факторами воздействия и урожаем зерна, из которых мы обращаем внимание на величину флага и угол наклона листьев. По результатам обработки данных большой коллекции пшеницы при достаточной почвенной и атмосферной влажности большая площадь флага

положительно коррелирует с урожайностью. В засушливых же условиях большой флаг выступает как отрицательный показатель, поэтому корреляция в данном случае обратная. Такая же обратная наблюдается при обильном минеральном питании и водообеспечении, когда развитие большого флага является препятствием хорошей освещенности посева, ухудшает его структуру понижением флага. При аналогичных условиях небольшой флаг с меньшим углом наклона от стебля положительно коррелирует с урожаем зерна.

Растения с большим углом наклона листьев не могут в такой же степени воспринять действующие факторы, вследствие чего обнаруживается отрицательная корреляция с урожаем. Так или иначе минеральное питание в комплексе с высокой агротехникой возделывания растений увеличивает угол наклона листьев, начиная с большого флага, и тем самым оказывается фактором, для реализации которого в основе генотипа необходимо иметь контроль формирования площади листьев [1].

Таким образом, исследованиями генотипов различной урожайности (табл. 3) и оценки соответствующей им структуры посева выявлено,

Таблица 3

Урожай сортов пшеницы в годы исследований, ц/га.

Сорта	Обычный фон питания	Высокий агрофон	Разницы
Овначик-65	33	57	24
Шарк	35	46	11
Севиндж	28	33	5

что у низкорослых компактных высокоурожайных сортов пшеницы преимущественно короткие широкие листья, обуславливающие их вертикальную ориентацию в пространстве, тогда как у высокорослых раскидистых сортов экстенсивного типа пшеницы листовые пластинки более длинные, но менее широкие, что является определяющим моментом горизонтальной ориентации листьев. Во взаимосвязи с этими характерными признаками находится величина удельной поверхностной листьев: увеличение УПП листьев верхних ярусов с усилением минерального питания сопровождается активным поглощением фотосинтетически активной радиации и высокой ассимиляцией CO₂ сортами интенсивного типа, что имеет положительное значение при выращивании пшеницы на высоком агрофоне. Эти закономерности формирования оптимальной структуры посева и фотосинтетической функции высокоурожайного сорта могут быть использованы в селекционной практике при создании сортов идеального типа.

Литература

1. Алиев Д. А., Казибекова Э. Г. Об архитектонике и фотосинтетической функции высокоурожайной пшеницы. «Физиол. раст.», М., 1977, т. 24, № 5.
2. Алиев Д. А., Казибекова Э. Г. Особенности интенсивности фотосинтеза экстенсивных и интенсивных сортов пшеницы. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», 1979, № 3.

3. Кумаков В. А. Эволюция показателей фотосинтетической деятельности в процессе селекции яровой пшеницы. В кн.: «Теоретические основы фотосинтетической продуктивности», М., 1972.

4. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности. В кн.: «Теоретические основы фотосинтетической продуктивности», М., 1972.

5. Ничипорович А. А. Теория фотосинтетической продуктивности растений и рациональные направления селекции на повышение продуктивности. В кн.: «Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур», М., 1975.

6. Ничипорович А. А. Теория фотосинтетической продуктивности. В кн.: «Итоги науки и техники». Физиология растений, М., 1977, т. 3, с. 11—54.

7. Росс Ю. К. Радиационный режим и архитектура растительного покрова. Л., Гидрометеоздат, 1975.

8. Тооминг Х. Г., Каллис А. Расчеты продуктивности и роста растительного покрова. В кн.: «Солнечная радиация и продуктивность растительного покрова». Тарту, 1972, с. 5.

9. Тооминг Х. Г. Солнечная радиация и формирование урожая. Л., Гидрометеоздат, 1977.

10. Шульгин И. А. Фотосинтетическая деятельность и адаптация к солнечной радиации. Тез. докл. на Междунар. симп. «Продуктивность фотосинтезирующих систем», М., 1969.

11. Austin R. B., Ford M. A., Edrich J. A., Hopper B. Some effects of posture on photosynthesis and yield in wheat.—Ann. Appl. Biol., 1976, 83, p. 425.

12. Bingham J. Basic cereal physiology and its application to wheat.—J. Nat. Aust. Agr. Bot., 1976, 14, N 1, p. 179.

13. Nař Z. Odrudové rozdíly v intenzitě fotosyntézy.—Rostl. výroba, Praha, 12, 1966.

14. Pepper G. E., Pearce R. B., Mock J. J. Leaf orientation and yield of maize.—Crop. Sci., 1977, 17, N 6, p. 883.

15. Watanabe I., Tabuchi K. Mechanism of varietal differences in photosynthetic characters such as fresh weight leaf area.—Proc. Crop. Sci. Soc. Jap., 1973, XL, 11, N 4.

16. Wattal P. N., Asana R. D. Physiological analysis of the yield of tall, semidwarf and dwarf cultivars of wheat (*Triticum aestivum* L.)—Indian J. plant physiol., 1976, 19, V 2, p. 184.

Институт земледелия

Ч. Э. Әлиев, Е. Г. Газыбаева, С. А. Сәфәров

МҮХТӘЛИФ МӘҤСУЛЛУ БУҒДА ФЕНОТИПЛАРИНИН ЖАРПАГЛАРЫНЫН ӨЛЧҮЛӘРИ

Мәгаләдә мухтәлиф мәһсуллу буғда кенотипларинин жарпагларынын өлчүләри өйрәниләр. Мүәҗҗән едилмишидр ки, интенсив типли муасир сортларын жарпаглары әсәсән гыса вә ели олараг, шагули истигамәтдәдир, екстенсив типли сортларынки иса узун вә исбәтән енис олараг жарпагларын үфғи јөнәлмәсини мүәҗҗән едир. Бу сәһијәви аламәтләрлә жарпагларын мүтләг сәһни сыхлығынни (МСС) һәмчи алағадардыр. Минерал элементләрлә гыдаланма күчләндирилдикдә јухары јаруе жарпагларын МСС-ин, артмасы интенсив типли сортларын фотосинтетик фәал шүаларын сур'әтлә мәһимсәнилмәси вә CO₂-нин јүксәк ассимилјасијасы илә мүшәјәт олунар ки, бу да буғданын јүксәк агрофонда бечәрилмәсиндә мүсбәт әһәмијәт кәсб едир.

Јүксәк мәһсуллар сортун әкининин оптимал гурулушунун вә фотосинтез функцијасынын јаранмасынын ганунаујғунлуғларынын мүәҗҗән едилмәси селексија практикасында истифадә едилә биләр.

УДК 581.9

В. Д. ГАДЖИЕВ, В. Ш. КУЛИЕВ

КЯПАЗ

(Фито-географический эскиз)

Гора Кяпаз (3065 м) находится в Ханларском административном районе (Малый Кавказ) и представляет собой относительно суженную и более низкую часть Мровдагского горного массива (3343 м). Здесь преобладают гладкие, куполообразные, пирамидные вершины. Огромное пространство занято мелкоземом, который в результате интенсивного эрозионного процесса постоянно находится в движении и, ссылаясь сверху вниз, образует все новые и новые пространства, лишённые растительности. Огромные каменистые осыпи в районе горы Кяпаз образовались в результате смывания почвенного покрова и занимают около сотни гектаров. В связи с организацией государственного заповедника интенсивность эрозионных явлений на каменистых осыпях несколько приостановлена. Заповедный режим способствует формированию растительности на мелкоземах.

Г. Кяпаз в основном состоит из пластов осадочных и вулканических пород. Скальные образования, располагающиеся в пределах высокогорного пояса (1500—3065 м над ур. м.), образованы главным образом конгломератами и известняками третичного периода. Исследуемый район характеризуется сильно расчленённым рельефом с глубоко врезанными долинами рек, меньшей сохранностью поверхностей выравнивания, обусловленными большим размахом тектонических движений, активно проявляющихся в этом районе. Конкретным проявлением современных тектонических движений является известное Гянджинское землетрясение, результаты которого частично выражены в рельефе. Так, в результате сильного землетрясения в 1139 г. и сопровождавшего его горного обвала, вершина г. Кяпаз обвалилась с северной стороны и огромные глыбы юрских известняков преградили путь рр. Ахсу и Шамлычай, образовав здесь 7 уникальных высокогорных озёр: Гей-гель (на высоте 1576 м над ур. м.), Марал-гель (1850 м), Кара-гель, Аг-гель, Зали-гель, Шамлы-гель, Эрдек-гель.

Для окрестностей г. Кяпаз характерно наличие густой сети мелких родников, ручьёв, речек, вытекающих из снежников и ключей. попадая в названные озёра; большинство подпочвенных ручьёв течёт в Марал-гель, а далее в Гей-гель. От последнего берет начало Агчай, вода которой используется горожанами в качестве питьевой.

С г. Кяпаз скатывается несколько ручьёв, частью вливающихся в речку Ахсу, вода которой холодная, минерализованная, прозрачная. На северных склонах отдельных высоких скалистых зубцов лежат снега, которые не тают даже летом. В основном это мелкие ледники. Обычно конфигурации гор и их многочисленные зубцы, приподнятые над общим уровнем хребта на несколько десятков метров и отделённые седловинами от соседних пиков, способствуют быстрому

стванию снега, накопившемуся в огромном количестве зимой, осенью и даже весной. Вершина г. Кяпаз в начале и середине лета, а также поздней осенью окутана сплошным покрывалом облаков; возвышается этот хребет над влажными лесными, луговыми горами и волнистыми зелеными долинами. Летом вершина Кяпаза хорошо видна рано утром до 9—10 часов, затем она закрывается густым туманом; зимой вершина часто бывает открыта и хорошо виднеются снежные скальные «иглы», т. е. зубцы. Летом, когда у подножия Кяпаза выпадают сильные дожди, на вершине — град. Такие явления летом наблюдаются часто; иногда 2—3 раза в день (кратковременно).

Благодаря геоморфологическим особенностям создан специфический уголок, присущий только Кяпазскому массиву.

Почва в район г. Кяпаз в основном примитивная: сильная каменистость, скалистость мешают развитию почвообразовательного процесса, тем не менее между осыпями, каменистыми глыбами, плитообразными известняками на мелкоземистых пространствах, где накопился почвенный субстрат, имеются пятнами зеленые островки, на которых пышно развиваются представители альпийской растительности. На таких островках формируются горно-луговая, местами торфянистая и плотно-дерновая почвы, а несколько ниже по склону — дерновые, буро-лесные. Мощность почвенного покрова неглубокая — 20—30 см, а местами до 10 см.

Несмотря на то, что вершина г. Кяпаз кажется безжизненной, тем не менее вокруг произрастает пышная растительность: в низовьях (в пределах 600—1800 м) — лесная, а выше 1800 м и до вершины — субальпийская и альпийская. Этому способствовали обильные осадки зимой (в год 1200 мм), сильные снега осенью, сильные дожди весной и летом.

Растительный покров в районе г. Кяпаз разнообразен и зависит от субстрата. В этом районе субстрат в основном молодой, в высокогорьях — примитивный, в среднегорном поясе (лесном) — более или менее развитый. На более защищенных каменистых осыпях произрастают одни ценозы, на открытых другие.

Таким образом, в районе г. Кяпаз произрастают в основном следующие типы растительности: скальный, осыпной, альпийский и лесной. Указанные типы в ботаническом отношении изучены неравномерно: более подробно изучена лесная растительность (Н. И. Кузнецов, 1909; А. А. Гроссгейм и А. Г. Долуханов, 1932; Л. И. Прилипко, 1954; Ш. Эфендиева, 1960; И. С. Сафаров, 1967; Т. Гарибов, 1968 и др.); что касается травянистого покрова, т. е. растительности верхнелесного, субальпийского, альпийского и скального поясов, то он изучен весьма слабо (А. А. Гроссгейм и А. Г. Долуханов, 1930; В. Д. Гаджиев, З. В. Вагабов, В. С. Халилов, 1967).

Распределение растительности в исследуемом комплексе, как и на всем Мрвдагском массиве, обусловлено законом вертикальной зональности. Исходя из этого, на Кяпазском комплексе прослеживается горно-лесная растительность, на примитивных субстратах — луговая и скально-осыпная.

1. Горно-лесная растительность в комплексе занимает нижний пояс от 1500 (1600) до 2000 м над ур. м., рельеф которого в основном эрозионно-денудационного происхождения. Лесная раститель-

ность представлена широколиственными, местами — хвойными породами. Лесной район в комплексе делится на два пояса:

А) среднегорный

Б) верхнегорный, т. е. высокогорный.

Леса среднегорного пояса начинаются в пределах 800—1600 м. В них преобладает бук восточный с примесью граба, клена, липы и др. Травяной покров в этих лесах хорошо развит. Фоновыми растениями являются овсяница горная, коротконожка, примула лесная; из других травянистых элементов единично или группами встречаются *silperula odorata*, *Lapsana intermedia*, *Fragaria vesca*, *Dryopteris Aiz mas*, *Viola silvestris*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula eugoraea* и др. Нередко один из этих видов создает совместно с буком формации, например, буковые леса с овсяницей, ясвенником, папоротниками и др.

На южных солнечных склонах среднегорного пояса встречается граб кавказский, дуб грузинский, липа кавказская, из хвойных — тисс (*Taxus baccata*).

В верхнегорном поясе, расположенном в пределах (1600) 1700 — 2000 (2200) м над ур. м, наблюдаются леса паркового типа, образованные дубом восточным (*Quercus macranthera*) на южных склонах, кленом Траутветтера (*Acer trautvetteri*) на западных, березой Литвинова (*Betula litvinovi*), б. белой (*B. pendula*), буком восточным (*Fagus orientalis*) — на северных и северо-восточных склонах. Сосна (*Pinus sosnowskyi*) приурочена главным образом к скальным и каменистым местообитаниям. Наряду с чистыми сосняками и березняками в верхнем горном поясе отдельными фрагментами встречаются сосново-березовые насаждения.

2. Высокогорный луговой пояс находится на высоте от 2000—2200 до 2800 м над ур. в зоне субальпийских и альпийских высот. Район характеризуется крутыми склонами и глубоко расчлененными речными долинами; интенсивно протекает процесс разрушения почвы на эксплуатируемых массивах, в заповедной зоне идет формирование растительности и укрепление склонов.

В заповедной зоне произрастает пышная субальпийская и альпийская растительность, а в эксплуатируемой — вторичная, однообразная. В обоих поясах встречается множество луговых формаций. В частности, в субальпах — *Nardetum strictae*, *Festucetum variaae*, *Alchimilietum Inuletum*, *Veratretum*, *Anemonetum*, *Betonicetum*, *Caretum*, *Urticetum*, *Geranietum*, *Thymetum*, *Trifolietum*, *Cirsietum* с преобладанием *Horbeum violaceum*. Кроме эдификаторов, в субальпах встречаются *Verbascum pyramidatum*, *Knautia montana*, *Cephalaria gigantea*, *Festuca pratense*, *Briza elatior*, *Astrantia maxima*, *Origanum vulgare*, *Veronica gentianoides*, *Pyrethrum roseum*, *Silene ruprechtii*, *Centaurea fischerii* и др. С увеличением высоты местности субальпийцы постепенно сменяются низкорослой альпийской растительностью. Среди альпийцев можно выделить луговой и ковровый типы растительности. В обоих случаях компонентами травостоя являются *Carum caucasicum*, *Carex tristis*, *Sibbaldia procumbens*, *Taraxacum stevenii*, *Campanula tridentat.*, *Myosotis alpestris*, *Potentilla alpestris*, *Primula algida*, *Poa alpina*, *Zuzula spicata*, *Elyna schoenoides*, *Festuca ovina* и др.

3. Скальный субнивальный пояс расположен выше альпийского (2800—3065 м над ур. м) и охватывает водораздельную часть Кяпаза и других высоких гор и отрогов, состоящих в основном из пород юрских и меловых отложений. Здесь повсеместно преобладают несомкнутые, т. е. открытые сообщества скально-осыпной растительности. На этих высотах лишь кое-где можно встретить растения в виде небольших пятен или единичных экземпляров, которые обычно располагаются на более или менее ровных площадках, где удерживаются зачатки почвы. Хотя эти открытые сообщества больших высот и не имеют особого значения для хозяйства, однако представляют значительный интерес благодаря своеобразию как в фитоценологическом, так и в флористическом отношении, в частности как пионеры скально-осыпной растительности высоких гор. На скально-субнивальном поясе цветковые растения встречаются все реже и реже, преобладают споровые, которые в свою очередь заменяются видами, более приспособленными к данным климатическим условиям. Здесь встречаются десятки видов растений, которые единичными экземплярами ютятся в трещинах скал, между глыбами камней и в других подобных местах, более или менее защищенных от неблагоприятных факторов. К числу таких растений относятся: *Festuca ovina*, *Campanula tridentata*, *Draba drunifolia*, *Minuartia oreina*, виды родов *Sedum*, *Saxifraga*, *Sempervivum*, *Dianthus*; из папоротникообразных — *Woodsia alpina*; на скалах обильно представлены мхи и лишайники. Последние являются пионерами расселения и вообще формирования высших растений на скалах и осыпях.

Скальная растительность. Значительное разнообразие скальных местообитаний создает условия для развития крайне пестрой в экологическом отношении растительности. На уступах и покатых плоскостях без трещин обильно представлены накипные лишайники и небольшое число мхов. Кроме того, кое-где единичными экземплярами встречаются представители ксерофильной флоры — хозмофиты или литофиты. К относятся: *Potentilla filosa*, *Sempervivum globiferum*, *Saxifraga adscendens*, *S. mollis*, *S. portica*, *S. exarata*, *S. kolenatiana*, *Sedum pilosum*, *S. gracile*, *S. hispanicum*, *Viola sp.*, *Erysimum ibericum*, *Draba hispida*, *D. siliquosa*, *D. bryoides*, *D. glabifera*, *D. bruntifolia*, *D. polytricha*, *Minuartia caucasica*, *M. imbericata*, *Dianthus discolor*, *D. cretaceus*, *Campanula tridentata*, *silene dianthoides* и др. Всего на скалах отмечено более 50 видов только высших растений, причем они чаще встречаются в тех местах, где накапливаются некоторые продукты выветривания, а также тумус и влага.

Осыпная растительность. Осыпи, являясь грубым продуктом разрушения скал, занимают огромные массивы в комплексе Кяпаза. Здесь имеются закрепленные и движущиеся осыпи, где произрастают виды всех трех поясов: *Festuca varia*, *Zerna variegata*, *Carex tristis*, *Silene gurgectli* и др., а также карликовые формы представителей дендрофлоры: кизильник, ежевика, ива, волчегодники. Всего здесь подсчитано более 80 видов высшей флоры.

Интенсивный выпас скота, препятствуя зарастанию осыпей, может привести к образованию вторичных осыпей, а закрепленные — превратить в движущиеся осыпь. На охраняемых участках с появлением дернообразующих растений движение осыпи замедляется, а затем и совершенно прекращается. После закрепления осыпи на ее поверхности все более и более увеличивается число луговых элементов.

Растительность каменистых россыпей. В Кяпазском комплексе имеют место и каменистые россыпи, т. е. нагромождения из камней, нередко очень крупных. Эти россыпи состоят из вулканических пород. На каменистых глыбах, холмах обильно представлены лишайники разного цвета (черные, красные, желтые и др.). Среди лишайниковых микрогруппировок наблюдаются эпифиты эфемерного характера, в частности виды родов *Erodium*, *Viola*, *Muscari*, *Potentilla*, *Alchimilla*, *Oxytropis*, *Silene* и др. Кроме того, здесь произрастают все представители луговых и даже лесных ценозов.

Растительность галечников. Каменисто-песчаные наносы современных рек, их галечники лишены растительности. Здесь, как и на каменистых россыпях, произрастают представители высшей флоры и десятки других представителей Кяпазского комплекса.

Из изложенного следует, что скальная флора г. Кяпаз имеет довольно пестрый характер и подлежит детальному изучению. Многие скальные петрофиты, произрастающие в районе Кяпаз, имеют тенденцию к расширению ареала и видообразованию, что, очевидно, можно объяснить отчасти интрогрессивной гибридизацией (Бобров, 1961) или интенсивным влиянием антропогенных факторов.

Большинство видов скальной флоры можно отнести к арктоальпийским, европейско-альпийским элементам. Только небольшой их процент (30 видов) можно признать местными автохтонными элементами Закавказья.

Литература

1. Гроссгейм А. А. и Долуханов А. Г. Очерк растительности летних пастбищ Гянджинского уезда. Тр. по геоботаническому обследованию пастбищ Азерб. ССР, вып. 2, 1929.
2. Гаджиев В. Д., Вагабов З. В., Халилов В. С. Материалы к растительности окрестностей озера Марал-гель на Малом Кавказе. «Известия АН Азерб. ССР», № 5—6, «Элм», 1971.
3. Бобров Е. Г. Интрогрессивная гибридизация во флоре Байкальской Сибири. «Бот. ж.», № 3, 1961.
4. Кузнецов Н. И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географической провинции. «Известия АН Азерб. ССР», т. 24, № 1, 1909.
5. Прилико Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, «Элм», Баку, 1954.
6. Сафаров И. С. Особенности растительности Кяпаза. «Природа», № 2, 1967.
7. Эфендиева Ш. Леса Гей-гельского заповедника. Уч. зап. АГУ, серия биол., № 2, 1960.

Институт ботаники

В. Ч. Начыев и В. Ш. Гулиев

КЭПЭЗ

(фитоценографический эскиз)

Кэпэз дагы (3065 м)—Ханлар районунун эразисинде јерләшмәклә Кичик Гафгазын Муровдаг силсиләсинә дахилдир. Кэпэз чөкүнтү вә вулканик пүскүрмәләр мәһсулундан бәрпа олмушдур. Кэпэзин мүасир мәнзәрәси тектоник һәрәкәт нәтижәсиндә мәшһур Кәпчә элзәләсинин тәсириндән јаранмышдыр.

1139-чу илдә мөһкәм элзәлә нәтижәсиндә Кәпәз шимал тәрәфдән парчаланмыш Агсу вә Шамлы чајынын габагыны жура, табашир галыглары кәсмиш вә беләликлә әразидә 7 ирили-хырдалы көлләр әмәлә кәлмишдир (Көжкөл, Маралкөл, Гаракөл вә с.).

Көлләрин әтрафында ири дашлыглар, гајалыглар ландшафты хусуси бир аләм ја-ратмыш вә һәр көлүн һүндүрлүјүндән асылы олараг битки аләми формалашмышдыр.

1. Дәниз сәтһиндән 1500 (1600)—2000 м-ә кими дағ-мешә комплекси-хусусилә шәрг фыстыгы, вәләс, ағчагајын вә с. гарышыг мешәләрдир. Мешәләрдәки от биткиләриндән *Asperula odorata*, *Fragaria vesca*, *Viola silvestris*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea* вә с. јајылмышдыр. Гарачөһрәјә дә (*Taxus baccata*) тәсадүф олунур.

Бир гәдәр жүксәкликдә исә парк типли мешәликләр—хусусилә, тозагачынын ики нөвү (*Betula litwinowii* вә *B. pendula*) о чүмләдән фыстыгла бирликдә Соснов шамы (*Pinus Sosnowskyi*) јајылмышдыр.

1. Дәниз сәтһиндән 1500 (1600)—2000 м-ә кими дағ-мешә комплекси—хусусилә шәрг јајылмышдыр. Һәмин саһәләр дөвләт тәрәфиндән горундугу үчүн чох јахшы вәзијјәтдә олмагла мүхтәлиф тәркиблидир.

3. Дәниз сәтһиндән 2800—3065 м һүндүрлүкдә исә субнивал вә нивал гуршаглар, хусусилә дағлыг, гајалыг, дашлыг вә ерозијаја уграмыш примитив ландшафт өз тәби-илијјиндә галмагла, орада раст кәлинән чанлылар хусусилә петрофит вә ибтидан битки-ләр мүтәхәссисләри марагландырмышдыр.

Әсәрдә бу саһәләрин пионер-петрофитләриндән онларын флора чәминдән вә форма-лашмаларындан, һәр һансы бир еколожи мүһитдә јајылма динамикасындан данышы-дыр.

Гајалы, дашлы, чөкүнтүлү, чыпаг саһәләрин пионер биткилијјиндән *Draba drun-tilifolia*, *Minuartia oreina*, *Sedum pilosum*, *S. gracile*, *Sempervivum globiferum*, *Saxiafaga adscendens*, *Potentilla fruticosa*, *Campanula tridentata*, *Dianthus* вә б. Бурада шибјә-нин, јосунларын, көбәләкләрин вә мамырларын онларча нөвү кениш јајыл-мышдыр. Көлләрин әтрафында да дахилиндә чохлу мүхтәлиф нөв субатаглыг бит-киләри вардыр.

УДК 581.8

З. А. НОВРУЗОВА, У. М. АГАМИРОВ

АНАТОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИСТЬЕВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНЕ ВИДОВ КИЗИЛЬНИКА (*COTONEASTER MEDIK*)

Виды кизильника распространены преимущественно в горах Евро-пы, Центральной Азии, в Северной Африке и на Кавказе.

Род *Cotoneaster* содержит 60 видов [1]. На Кавказе и в Азербай-джане встречается 5 видов [2], у четырех из которых изучен водопро-водящий комплекс в связи с их экологией [3]. Большинство видов — декоративные кустарники, отличающиеся красивой формой куста, вес-ной — розовато-белыми цветами, а осенью — многочисленными крас-ными и блестяще-черными плодами. Большинство видов хорошо раз-виваются на открытых местах, на откосах каменистых склонов.

Для обогащения озеленительного ассортимента Апшерона с 1964 г. в Ботаническом саду Института ботаники проводятся работы по изуче-нию ряда видов кизильника, посевной и посадочный материал кото-рых были получены из Никитского, Ташкентского и других Ботаниче-ских садов СССР и зарубежных стран.

Испытание различных видов и разновидностей кизильника Аниси-мовой [4] в условиях Никитского ботанического сада показало, что многие из них хорошо растут в условиях южного берега Крыма.

Кизильники полным родовым комплексом интродуцированы в Бо-таническом саду АН Узбекской ССР Ф. Н. Русановым [5]. Автором приводятся подробные ботанические данные о фенологии каждого ви-да и пригодность их в лесных насаждениях, в озеленении и др.

В условиях Апшерона интродуцированы и изучены более 30 видов кизильника, а более перспективные из них рекомендованы для куль-турного разведения [6].

Ксероморфизм вечнозеленых кизильников в Крыму изучен Ку-ликовым [7], который при изучении морфолого-анатомических осо-бенностей вечнозеленых кизильников пришел к выводу, что более за-сухоустойчивыми видами являются *К. иволистный* и *К. сизолистный*. О географической изменчивости, ритмике развития кизильников гово-рится в статье Терлецкого [8].

Настоящая статья посвящена результатам исследования 9 видов кизильника, интродуцируемых в Ботаническом саду АН Азербай-джанской ССР, относящихся к I секции *Orthopetalum* Коehne: *К. го-ризонтальный* (*C. horizontalis* Dunc.), *К. Дильса* (*C. Dielsiana* Pritz.), *К. Франце* (*C. francheti* Boiss), *К. Варда* (*C. Wardii* W. W.), *К. мелколистный* (*C. foveolata* Rehd. et Wils.), *К. пузырчатый* (*C. bullata* Boiss) и II секции *Chaenopetalum* Коehne: *К. родственный* (*C. affinis* Lindl.), *К. иволистный* (*C. salicifolia* Franch.) и *К. сизо-листный* (*C. glaucophylla* Franch.).

Из приведенных видов *C. horisontalis*, *C. bullata*, *C. foveolata*, *C. affinis*, *C. Dielsiana*, *C. Wardii*, *C. francheti* — листопадные и полу-вечнозеленые; *C. salicifolia* и *C. glaucophylla* — вечнозеленые.

В условиях Апшерона, где длина вегетации видов кизильника доходит до 234—267 дней у видов, относящихся к I секции, фаза начала набухания листовых почек наступает в I декаде марта, а у видов, относящихся ко II секции — в конце II декады марта и в I декаде апреля; фаза начало распускания листовых почек у всех видов наступает в I и II декадах апреля; фаза бутонизации — в III декаде апреля, фаза начало распускания листовых почек у всех видов листопадных видов, а у вечнозеленых и полувечнозеленых видов —

в конце мая; массовое созревание плодов у *C. foveolata* и *C. francheti* наступает в сентябре, а у остальных видов — в октябре. Причем плоды *C. горизонтального*, *C. иволистного*, *C. Франше* и *C. Варди* долго держатся на кустах до глубокой зимы, иногда даже до весны.

Образцы листьев, указанных видов кизильника были подвергнуты препарированию и анатомическому анализу.

***C. foveolata* Rehd. et Wils.** Лист с дорзовентральным типом мезофилла. Палисадная ткань трехслойная, наблюдаются четырехслойные участки. Губчатая ткань 4—8-слойная. Коэффициент палисадности — 2. На парадермальном срезе эпидермальные клетки с волнистыми сторонами. Устьица аномоцитного типа. Под верхним эпидермисом располагается гиподерма. Главный проводящий пучок расположен в большом паренхимном выросте. В пучках равномерно развиты флоэма и ксилема; последняя состоит преимущественно из метаксилемы. Пучки последующих порядков располагаются в мезофилле. Механическая обкладка главного пучка двухслойная.

***C. horisontalis* Decne.** отличается от *C. foveolata* количеством слоев мезофилла. У *C. горизонтального* палисадная ткань двухслойная, губчатая трех-четырёхслойная, соответственно и коэффициент палисадности меньше, чем у *C. мелколистного*, т. е. равен 0,89.

***C. francheti* Boiss.** Лист характеризуется 2—3-слойной палисадной и 3—4-слойной губчатой тканью; губчатая паренхима изодиаметрическая, межклетники составляют 15% от объема губчатой ткани; встречаются друзы.

***C. Wardii* W. W.** отличается двумя слоями палисадных клеток прямоугольного очертания (соотношение высоты к ширине 3:1). Губчатая ткань состоит из 4—5 слоев овальной формы клеток, где межклетники составляют 10% от объема губчатой ткани; коэффициент палисадности 1,25. Отчетливо выделяются клетки гиподермы, расположенные под верхним эпидермисом. Эпидермальные клетки также с волнистыми сторонами; устьица аномоцитного типа.

***C. Bullata* Boiss.** Лист имеет двухслойную палисадную ткань с узкими и высокими клетками (соотношение высоты к ширине 4—5:1). Губчатая ткань пятислойная с межклетниками — 10—15%. Коэффициент палисадности 0,95. Проводящая система состоит из 2—3 пучков, с клеренхимной обкладкой. В пучках большой объем принадлежит ксилеме, а в пределах ксилемы — метаксилеме.

***C. affinis* Lindl.** Лист отличается большим объемом флоэмы и большим количеством в ней широкополостной флоэмной парен-

химы. Пучки второго порядка двустороннесекущие. Коэффициент палисадности 1,21.

***C. dielsiana* Pritz.** Лист характеризуется дорзовентральным типом мезофилла с тенденцией к изолатеральным. Под верхним эпидермисом двухслойная палисадная ткань, где первый слой состоит из относительно высоких и узких клеток, а второй слой — из низких и широких клеток (1:2). Под нижним эпидермисом наблюдаются низкие и рыхло расположенные палисадные клетки. Губчатая ткань состоит из четырех слоев клеток, где располагаются пучки 2-го и 3-го порядков и часто встречаются кристаллы (призмы и ромбы). Коэффициент палисадности 1,30. На нижнем эпидермисе многоклеточные извитые волоски. Главный пучок располагается в паренхимном выросте и имеет узкую механическую обкладку. Во флоэме широкополостные паренхимные клетки в радиальных рядах; в ксилеме отчетливо выделяется прото-метоксилема, а также вторичная ксилема.

***C. salicifolia* Franch.** Характеризуется листом с трехслойной палисадной тканью, сравнительно высоким коэффициентом качества и наличием многочисленных кристаллов.

***C. glaucophylla* Franch.** Лист с мезофиллом, преимущественно четырехслойной палисадной тканью. Губчатая ткань состоит из мелких клеток, расположенных в три слоя. Коэффициент палисадности 1,9; некоторые из гиподермальных клеток отличаются большими полостями и пузырчатой формой. На поперечном срезе главной жилки наблюдаются 2—3 пучка, расположенных в полукруг.

Количественно-анатомические показатели изученных видов кизильника приводятся в таблице.

Далее приводятся основные структурные элементы листьев видов кизильника, характеризующие род *Cotoneaster*.

Гипостоматический тип листа: дорзовентральный тип мезофилла; наличие гиподермы; волнистость сторон эпидермальных клеток; аномоцитный тип устьиц; наличие широкополостных флоэмных паренхим; отчетливо выделяющаяся прото-метоксилема у полувечнозеленых и вторичная ксилема у вечнозеленых видов. Интродуцируемые нами виды относятся к следующим группам:

Листопадные	Полувечнозеленые	Вечнозеленые
<i>C. foveolata</i>	<i>C. francheti</i>	<i>C. salicifolia</i>
<i>C. bullata</i>	<i>C. Wardii</i>	<i>C. glaucophylla</i>
<i>C. horisontalis</i>	<i>C. Dielsiana</i>	
<i>C. affinis</i>		

Вечнозеленые виды, а из полувечнозеленых — *C. Dielsiana*, отличаются от листопадных большей толщиной листа, наличием многочисленных одноклеточных извитых волосков на нижнем эпидермисе, наличием под нижним эпидермисом рыхло расположенных низких палисадных клеток, высоким коэффициентом палисадности, большим развитием вторичной ксилемы в проводящих пучках (только у вечнозеленых), большим количеством кристаллов и сомкнутостью тканей мезофилла.

Все эти структурные признаки также определяют степень их ксероморфности. Данные *C. Dielsiana* показывают близость этого вида к вечнозеленым.

Наименование вида	Эпидермис				Мезофилл						Коэффициент палисадности			
	верхний		нижний		палисадная ткань			губчатая ткань		коэффициент палисадности				
	кутикула	высота	ширина	кутикула	высота	ширина	общая высота	первого слоя	второго слоя			третьего слоя	общая высота	количество
Листопадные	215	3,5	25-35	2,5	20	15-25	100	50	25	25	25	50	4-5	2,0
<i>Cotoneaster fo-veolata</i>	225	3,0	15-25	2,5	20	15-20	75	30	25	25	15	85	3-4	0,89
<i>Cot. horisontalis</i>	240	5,0	25-35	4,0	20	20-25	100	50	45	50	—	105	5	0,95
<i>Cot. bullata</i>	210	3,0	25-40	2,5	15	17-25	85	50	35	50	—	70	5	1,21
Полувечно-зеленые	210	4,0	30-40	4,0	20	20-25	65	45	20	20	—	70	5	0,9
<i>Cot. franchetti</i>	165	3,0	25-35	2,0	20	20	65	35	25	25	—	50	4	1,25
<i>Cot. Wardii</i>	230	5,0	55	4,0	20	20	100	65	35	35	—	80	4	1,30
<i>Cot. dieistana</i>	250	5,0	25-35	4,0	20	25	110	50	35	35	25	50	3	2,2
<i>Cot. saltifolia</i>	230	5,0	20-30	3,0	20	15-25	115	55	35	35	25	60	3	1,9
<i>Cot. glaucophylla</i>														

* в графе 4 — числитель-высота эпидермиса, знаменатель — гиподермы.

Из листопадных видов сравнительно ксероморфизированными являются: *C. foveolata*, *C. bullata* и *C. affinis*

Согласно данным, приведенным в описаниях для каждого вида и в таблице, виды кизильника различаются между собой: количеством слоев клеток палисадной и губчатой ткани, формой и расположением проводящих пучков, степенью глубины волнистости сторон эпидермальных клеток и др.

По данным анатомической структуры листьев К. Дильса можно отнести ко II секции (сравнительно высокая палисадность, объем и строение палисадной и губчатой ткани, тенденция к изолатеральности, а также по типу и количеству трихом).

Виды кизильника характеризуются рядом ксероморфных признаков: высокий коэффициент палисадности, наличие гиподермы и многочисленных трихом, развитая проводящая система, тенденция к изолатеральному типу мезофилла и др.

Отмеченные структурные признаки листа у видов кизильника указывают на степень пластичности листа и возможность отдельных видов культивироваться в полупустынных условиях Апшерона.

Литература

1. Флора СССР, т. IX, Изд. АН СССР, М.-Л., 1939.
2. Флора Азербайджана, т. V, Род *Cotoneaster Medik.* Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1954.
3. Новрузова З. А. Водопроводящий комплекс древесных и кустарниковых растений в связи с экологией, Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1968.
4. Анисимова А. И. Испытание видов кизильника (*Cotoneaster Med.*) в Крыму. Бюллетень научно-технической информации, № 3-4, Ялта, 1957.
5. Русанов Ф. Н. Опыт интродукции видов рода *Cotoneaster Med.* (кизильников) в условиях г. Ташкента. Дендрология Узбекистана, т. I, Изд. АН Уз. ССР, г. Ташкент, 1965.
6. Агамиров У. М. Новые древесные породы для озеленения Апшерона, Изд-во «Элм», Баку, 1977.
7. Куликов Г. В. О ксероморфизме вечнозеленых кизильников в Крыму. Бюллетень ГБС, вып. 84, изд-во «Наука», М., 1973.
8. Терлецкий В. К. Географическая изменчивость ритмики развития кизильников. «Бот. ж.», № 9, Л, 1973.

Институт ботаники

З. Э. Новрузова, У. М. Агамиров

АБШЕРОНДА ИНТРОДУКСИЈА ЕДИЛМИШ ДОВШАН АЛМАСЫ НӨВЛЭРИ ЈАРПАГЛАРЫНЫН АНАТОМИК ВЭ ЕКОЛОЖИ ХҮСУСИЈАТЛЭРИ

Абшерон шәрәнтиндә интродуксија едилмиш 9 нөв довшан алмасы ики сексијаја дахил едилр.

I сексија *Orthopetalum Kochne II.-Chaenopetalum Kochne*

Тәдгигат нәтижәсиндә һәр нөв вә чинс үчүн гурулуш аламәтләри мүүжән едилмиш вә ашағыдакы мә'луматлар мүүжәнләшдирилмишдир: һәр нөвә мәхсус гурулуш аламәтләри, чинсә мәхсус аламәтләр вә ксероморф аламәтләр.

Алыммыш мә'луматлар *C. dieistana* нөвүнүн II сексијаја даһа јахын олдуғуну көстәрир. Мүүжән едилмиш гурулуш аламәтләри нөвләрин ујуғулашма имканы вә пластик хусусијәтләринин дәрәчисини көстәрир. Беләликлә, Абшерон шәрәнтиндә бу нөвләрин интродуксија олунма имканлары дахили аламәтләри илә исбат олунур.

УДК 005 : 576. 16

н. н. НАЧЫЈЕВА

**НАХЧЫВАН МССР-ДЭ ЈАЈЫЛМЫШ ДЭРКИЛЛЭРИН
(ИТБУРНУЛАРЫН) НӨВ ТЭРКИБИ ВЭ ВИТАМИНЛИЛИЈИ**

Rosa L. — дэркил, јерли ады һәмәрсин, гијмәтли дәрман биткиләриндәндир. (12, 13, 14, 15, 17). Онун бүтүн нөвләринин фәјдалылыг хүсусијјәтләри ејни дејилдир. Она көрә дә чинсин нөв тәркибинин, ајры-ајры нөвләрин екобиолокијасынын, јајылмасынын өјрәнилмәсинин һәм нәзәри һәм дә тәчрүби әһәмијјәти вардыр.

«АзәрбајҶан флорасында» (У ч., 1954) Нахчыван МССР әразисиндә 22 нөвүи јајылдығы көстәрилдир ки, булардан да 3 нөвүи (*R. sossnowskyana* Tamamsch., *R. kazarjanii* Sosn., *R. hracziانا* Tamamsch) олмасы гејри-мүәјјән гејд олунур. Сон әдәбијјат мәлүматларында (11) *WR. tuschetica* Boiss. нөвүнүн дә чәнуби Загафгазијада битмәсинин јохланмасынын зәрури олдуғу көстәрилмишдир. һәмин нөвләрдән биринчи 2 нөвүи мухтар республиканын әразисиндә битмәси топладығымыз фактики һербари материаллары илә тәсдиг едилмишдир (3,8). *R. tuschetica* нөвү исә 1976—1978 илләрдә Ордубад рајонунун Тиви (1900 м. д. с. һ.), Пејвери (1300 м. д. с. һ.) кәндләри јахынлығында топланмышдыр (һербари № 1702—1706). Гејд етмәк ләзимдыр ки, чинсин «АзәрбајҶан флорасы» үчүн ишләнмәси заманы әсасән һербари фондунун материалларындан истифадә олунмушдур. Нахчыван МССР-дә јајылмыш нөвләр тәбии шәраитдә тәдгиг олунмамышдыр. Бунунла әлагәдәр олараг, 1976—1978-чи илләрдә тәсдиг олунмуш план әсасында чинсин Нахчыван МССР-дә јајылмыш нөвләр өјрәнилмишдир. Тәдгигат ишләри чөл шәраитиндә, лабораторија вә Ботаника бағынын тәчрүбә сәһәләриндә апарылмышдыр. 700—2100 м јүксәкликдә ајры-ајры нөвләр үзәриндә мушаһидәләр апарылмыш, статус мөвгеји мөһкәм олмајан нөвләр тәдгиг едилмишдир. Әдәбијјат мәлүматында (8) *R. tschatyrdagi* Chrshan. вә *R. elasmacantha* Trautv. нөвләринин Нахчыван флорасы үчүн јени олдуғу көстәрилмишдир. Лакин онлардан икинчи нөв јекәнә битмә јериндән вә үмумијјәтлә Нахчыван МССР әразисиндән тәкрар јығмаг мүмкүн олмадығы үчүн һазырқы сижәһдан чыхарылмышдыр. Әввәлләр апардығымыз тәдгигатлар нәтичәсиндә һәмин әразидә көстәрилән нөвләрин јајылмасы ајдынлашдырылмыш вә чинсин Нахчыван МССР-дә јајылмыш нөвләринин системинин конспекти верилмишдир. Бу мәгаләдә исә дәркилләрин там нөв тәркибинин вә кениш јајылмыш нөвләрин витаминлијинин өјрәнилмәси нәтичәсиндә көстәрмәји гаршыја мәгсәд гојмушуг.

Чөл вә лабораторија шәраитиндә, Иттифаг мигјасындакы һербариләрдә (Le, LECB, MHA, MW, MOSM, ERE, EREU, TBI, TB, TGM, BAK, YALT, WIR) һәмчинин Тимирјазев адын КТА-нын Ботаника кафедрасында, АДУ, АПИ, АДТИ-нин ујғун кафедраларында, Шимали Гафгазда (Пјатигорск Әчзачылыг Институтунун, Кабарда—

Балкар Университетинин вә Шимали Осетија Педагожи Институтунун һербариләриндә) чинсин нөвләринин дәриндән өјрәнилмәси нәтичәсиндә Нахчыван МССР флорасы үчүн 29 дәркил нөвү мүәјјәнләшдирилмишдир ки, булардан да 5-и аборигендир. Нөвләрин там сижәһысы ашағыда верилдир.

Чәдвәл 1

Нахчыван МССР-дә јајылмыш *Rosa* нөвләринин сижәһысы

№ Нөвләрин ады	Сексијалар
1. <i>R. boissleri</i> Crep.	Villosae DC.
2. <i>R. canina</i> L.	Caninae Crep.
3. <i>R. corymbifera</i> Borkh.	—
4. <i>R. caesia</i> Smith. (<i>R. coriifolia</i> Fries)	Villosae
5. <i>R. foetida</i> Herrm.	Luteae Crep.
6. <i>R. floribunda</i> Stev.	Caninae
7. <i>R. gallica</i> L.	Rosa
8. <i>R. chomutoviensis</i> Chrshan.	Caninae
9. <i>R. haemisphaerica</i> Herrm.	Luteae
10. <i>R. hracziانا</i> Tamamsch.	Pimpinellifoliae DC.
11. <i>R. iberica</i> Stev.	Caninae
12. <i>R. karjaginit</i> Sosn.	—
13. <i>R. kazarjanii</i> Sosn.	Cinnamomeae DC.
14. <i>R. marschalliana</i> Sosn.	Caninae
15. <i>R. mandenovae</i> Gadzh.	Villosae
16. <i>R. nisami</i> Sosn.	Caninae
17. <i>R. rapinii</i> Boiss.	Luteae
18. <i>R. pulverulenta</i> Bieb.	Caninae
19. <i>R. sachokiana</i> Jarosh.	—
20. <i>R. spinosissima</i> L.	Pimpinellifoliae
21. <i>R. sosnovskyana</i> Tamamsch.	Cinnamomeae
22. <i>R. teberdensis</i> Chrshan.	Caninae
23. <i>R. tschatyrdagi</i> Chrshan.	Pimpinellifoliae
24. <i>R. transcaucasica</i> Manden.	Caninae
25. <i>R. tomentosa</i> Smith.	Villosae
26. <i>R. tuschetica</i> Boiss.	Caninae
27. <i>R. vanheurckiana</i> Crep. (<i>R. atropatana</i> Sosn).	Orientalis Crep.
28. <i>R. zakatalensis</i> Gadzh.	Villosae
29. <i>R. zangezura</i> Jarosh.	Caninae

1-чи чәдвәлдә көстәрилән нөвләрдән 6-сы (*R. boissleri* Crep., *R. caesia* Smith., *R. mandenovae* Gadzh., *R. transcaucasica* Manden., *R. zakatalensis* Gadzh., *R. gallica* L.) тәдгигат әразиси үчүн јенидир., үмумијјәтлә, һәмин 29 нөв 7 сексијалар аиддир ки, булардан да 2 сексија (*Luteae* Crep. вә *Orientalis* Crep.) вә 5 нөв (*R. kazarjanii* Sosn, *R. vanheurckiana* Crep., *R. hracziانا* Tamamsch., *R. foetida*, *R. haemisphaerica*) АзәрбајҶан ССР әразисинә дахилдир. Гејд етмәк ләзимдыр ки, *R. teberdensis*, *R. kazarjanii* нөвләринин Нахчыван МССР-ин дағлыг флорасы үчүн јени олмасы һаггында мәлүмат (7) әсаслы дејил вә елә «АзәрбајҶан флорасынын» V чилдиндә бу нөвләрин һәмин әразинин дағлыг сәһәләриндә јајылмасы гејд едилмишдир. Ашағыда мухтар республиканын флорасы үчүн јени мүәјјәнләшдирилмиш 6 нөвүн әсас әдәбијјат мәнбәләри вә тәдгигат едилмиш һербари нүмунәләри һагда мәлүмат верилдир.

1. *R. gallica* L. 1753. Sp. Pl ; Жузепчук, 1941. ССРИ Фл. 10:483; Гросоһ. 1952. Гафг. Фл. 5:111; Галушко, 1967. Шим. Гафг. ағач вә кол.: 86.

Ордубад р-ну, Унус кэнди (к) жах. 22 VIII 1976, Гачыјева (BAK); орада, Мејмун дәрәси 18 VIII 1976, Гачыјева (BAK); орада, Унус вә Дырныс кәндләрәи арасында 22 VIII 1976, Гачыјева (BAK); орада, Ордубадчајын дәрәси, 15 VIII 1978, Гачыјева, Мехдијев (BAK).

Гејд етмәк лазымдыр ки, *R. gallica* әввәлләр (1, 2) Азәрбајчанын башга районларындан да јығылмышдыр.

2. *R. zakatalensis* Gadsh. 1969. ДАН Азәрб. ССР 24:1; Череп. 1973. ССРИ Фл. әләвә вә дәјишик.:527.

Ордубад р-ну, Унус кәндиндән 2 км шимали-шәргә, 22 VIII 1976, Гачыјева, Мехдијев (BAK); орада, Дырныс вә Пејверәи кәндләрәинин арасы 22 VIII 1976, онлар; Чулфа р-ну, Әрәчи дағы 2600 м д. с. h. 17 VI 1974, Ибраһимов (коллекторда); орада, Әрәфсә к. әтрафы 23 V 1946, Рзазадә (BAK); Шаһбуз р-ну, Күлбоғаз дәрәси, дағ јамачы 27 V 1971, Гокина (MHA); орада, Нахчыванчајын дәрәси 18 V 1971, Гокина вә башгалары (MHA).

3. *R. boissieri* Crep. 1869. Bull. Sos. Bot. Belg. 8: 340; Јузепчук, 1941, ССРИ Фл. 10: 490; Гросчејм/ 1952. Гафг. Фл. 5: 129; Хржановски 1954, Аз. Фл. 5: 169; 0, 1958, Күлләр: 329.

Шаһбуз, р-ну Рәсәдхананын јахынлығы, 9 IX 1978, Гачыјева, Мехдијев (BAK) орада, Бичәнәк кәнди әтрафы, јемишан-палыд мешәси, 8 IX 1976, Фәтәлијев (BAK); орада Әзнәбјурд јахынлығы II X 1973, Бағырова (BAK); Ордубад району, Бист вә Тиви кәндләрәи арасында 1900 м. д. с. h. 26 VIII 1978, Гачыјева, Мехдијев (BAK); орада Нахчыванчајын дәрәси 28 V 1972, Гокина вә баш. (MHA).

Гејд етмәк лазымдыр ки, В. К. Хржановски (18, 19) *R. boissieri* нөвүнү Гафгаз флорасы үчүн шүбһәли кәстәрәи. Сонрақы тәдгигатлар (2, 4, 10) бу нөвүн Гафгазда кениш јајылдығыны кәстәрди.

R. boissieri Crep. Шимали-Ирандан да јығылмышдыр. (22)

4. *R. caesia* Smith. 1812. In Sowerby Engl. Bot. 33:t 2367; Klaster-sky 1968. Fl. Europ. 2: 30; *R. cortifolia* Fries, 1814. Fl. Sues. ed 1:33; Јузепчук, 1941. ССРИ Фл. 10:502, Сосновски, 1943, Азәрб. ССР ЕА Хәбәрләрәи 3:58; Гросчејм, 1952. Гафг. Фл. 5: 117; Хржановски, 1958, Күлләр: 268.

Ордубад р-ну, Тиви кәнди жах. 1800 м. д. с. h. 19 VIII 1976, Гачыјева (BAK); орада, Тиви вә Бист кәндләрәи арасында, коллугдан, 1900 м д. с. h. 20 VIII 1976, Гачыјева, Мехдијев (BAK); орада Нәсирваз кәнди жах. 2 км шимали-шәрг истигамәтдә, 3 IX 1978, Гачыјева (BAK).

С. В. Јузепчук бу нөвүн ССРИ-нин Авропа һиссәсиндә о чүмләдән Гафгазда кениш јајылдығыны кәстәрди. Д. И. Сосновски исә әксинә бу нөвүн Гафгаз үчүн шүбһәли олдуғуну гејд едир. А. А. Гросчејм бу нөвүн јалныз шимали Гафгазда јајылдығыны кәстәрди. Јухарыда гејд олу-нан һербариләрдә чохла материаллары, тәнгиди тәһлили, бу нөв үзрә јығдығымыз шәхси һербари материалларынын вә әдәбијат мәлумат-ларынын, о чүмләдән илкин әдәбијат материалларынын дәрин тәһлили, бизә *R. caesia* нөвүнүн Азәрбајчан флорасында јајылдығыны сөјләмәк имканы верир (1, 2).

5. *R. transcaucasica* Manden. 1973. Битки сист. вә чограф. даир гејд-ләр, 25: 12; Черепанов 1973, ССРИ Фл. әләвә вә дәјишик.: 527; Гачы-јева. 1975. Аз. ССР ЕА Мә'рузәләрәи 5: 43.

Ордубад р-ну, Дырныс кәнд. кедән јолун кәнары 6. VIII. 1947, Рза-задә (BAK); орада Унус вә Дырныс кәндләрәи арасындақы саһә, коллуг-

дан 4. IX. 1978, Гачыјева (BAK); орада, пионер дүшәркәси јахынлы-ғында, гуру јамачда 5. IX. 1978, Гачыјева (BAK).

R. transcaucasica Азәрбајчан флорасы үчүн илк дәфә бизим тәрә-фимиздән кәстәрилмишдир (2).

6. *R. mandenovi* Gagzh. 1969. Азәрб. ССР ЕА мә'рузәләрәи 24:1; Черепанов 1973. ССРИ Фл. әләвә вә дәјишик.: 527.

Шаһбуз р-ну, Рәсәдхананын јахынлығы 21 VIII 1976, Гачыјева (BAK), орада, Батабат көлүнүн әтрафы 1700 м д. с. h. 30 VIII 1976, Гачыјева (BAK); Чулфа р-ну, Әрәчи дағы 1900 м д. с. h. 31 VIII 1978, Гачыјева (BAK); Шаһбуз, Бичәнәк кәнди јахынлығы 20 VII 1970, Ләти-фова (коллекторда).

Јухарыда гејд етдјимиз кими Нахчыван флорасы үчүн 29 дәркил нөвү мөјјәнләшдирилмишдир ки, онларын да даһа кениш јајылмыш-ларынын мејвә еһтијаты өјрәнәилмишдир (9). Лакин бир чох нөвләрәин фәјдалылыг хүсусијјәтләрәи (витамиллији, декоратив-бәзәк әһәмиј-јәти, тохумунда јағларын мигдары вә с.) өјрәнәилмәмишдир. Бунунла әлә-гәдар олараг, 16 кениш јајылмыш нөвүн мејвәсинин тәркибиндә вита-минләрәин (аскорбин туршусу—АТ, каротинин) вә пијли јағларын мигда-ры өјрәнәилмишдир. (2-чи чәдвәл). АТ—Тилманс, каротин-колориметри-ја, пијли јағларын мигдары исә Сокслет үсулу илә мөјјәнләшдирил-мишдир. Доггуз нөв биринчи дәфә тәһлил олунмуш, онлардан 4-нүн јүк-сәквитамишли олдуғу ашкар едилмишдир. (2-чи чәдвәл).

Чәдвәл 2

Дәркил мејвәсиндә витаминләрәин вә пијли јағларын мигдары

№	Нөвләр	Нәмлик мөтләг гуру чәкидә	АТ мг %	Каротин мг %	Пијли јағ-лар % лә
1.	Гоухлу д	67	3050	30,5	—
2.	Ади д.	68	1246,5	16,5	10,4
3.	Күрчүстан д.	68	865,5	12,3	8,1
4.	Сосновски д.	67	375,5	38,7	14,2
5.	Дарагвары д.	68	886,7	12,1	—
6.	Манденова д.	68	4356,4	34,6	11,4
7.	Сахокија д.	69	945,6	11	—
8.	Теберда д.	68	1476,5	24,2	8,4
9.	Ачыгрәнкли д.	67	1083	18,4	—
10.	Низами д.	67	3976	24,2	11,2
11.	Маршал д.	70	1944,5	14,7	8,4
12.	Тушетнија д.	68	4436,5	28,6	12,5
13.	Чатырдаг д.	61	148	—	—
14.	Занкәзур д.	68	1750	9	—
15.	Загафгазија д.	67	850	—	—
16.	Һрачија д.	56	95	—	—

Гејд (—) ишарәси һәммин нүмунәләрәин о мәддәләрә көрә јохламдығыны билдирир.

Чәдвәлдән көрүндүјү кими, витаминләрәин вә пијли јағларын јүксәк мигдары илә Тушетнија, Низами, Сосновски, Манденова вә гоухлу дәркил нөвләрәи фәргләнмишләр. Пијли јағларын мигдары исә 8,2—14,2% ара-сында дәјишир. Шимал районларында јајылмыш нөвләрәин мејвәсиндә 10—16% пијли јағлар олдуғу мәлумдур (15). Нахчыван МССР-дә ја-

жылмыш нөвләриңи мејваләриндән ширә алдыгдан сонра галан күтләдән алынаң јағларыңи мигдары орта һесабла 10% тәшкил едир.

Апарылан анализләриңи тәһдили көстәриңи ки, витаминләриңи вә пијли јағларыңи бә'зи нөвләриңи мејвәсиндә чоҳ топланмасы әсасән о нөвләриңи биоложи хүсусијјәтиндән вә тәснифат мәнсубијјәтиндән асылдыр.

НӘТИЧӘ:

1. Нахчыван МССР-иңи флорасында 29 дәркил—*Rosa* нөвүнүн јағылдыгы мүәјјәнләшдирилмишдир, ки, буңларыңи да 5-и (*R. kazarjanii*, *R. vanheurckiana*, *R. hraciziana*, *R. haemisphaerica*, *R. foetida*) вә 2 сексија (*Luteae* вә *Orientalis*) Азәрбајҗан ССР әразисиндә аборикендир.

Тәдгиг едилмиш әразидә 6 јени нөвүн (*R. boissieri*, *R. caesia*, *R. mandenovae*, *R. transcaucasica*, *R. zakatalensis*, *R. gallica*) олдуғу ашкар едилмишдир. Топланмыш һербари материаллары вә тәбии шәраитдә апарылан мүшәһидәләрлә *R. tuscnetica* Boiss нөвүнүн чәнуби Загафғазияда битдији тәсдиг едилмишдир.

2. Кениш јағылмыш 16 нөвүн мејвәсиндә витаминләриңи (аскорбин туршусу вә каротиниңи) вә пијли јағларыңи мигдарыныңи өјрәнилмәси илә әјдынлашдырылмышдыр ки, онлардан 5-и јүксәк витаминлидир. Белә ки, АТ-иңи мигдары 0,9—4,4%, каротиниңи мигдары 9—39 мг% арасында дәјишир. Дәркил јағыныңи чыхары исә орта һесабла 10% тәшкил едир.

3. Тәбии шәраитдә апарылан мүшәһидәләрлә мүәјјәнләшдирилмишдир ки, гырмызы ләчәкли дәркилләрдән—франса дәркили—*R. gallica*, чәһраји ләчәкләрдән—Низами—*R. nissami*, Сосновски—*R. sosnovskyana* сары ләчәкли дәркилләрдән исә ијли—*R. foetida* вә јарымдаирәформалы—*R. haemisphaerica* дәркил нөвләриңидән декоратив битки кими јашыллашдырма ишләриңидә кениш истифадә олуна биләр.

Әдәбијјат

1. Гаджиева Г. Г. Новые шиповники для флоры Азербайджана, ВИНТИ № 3590—71, Дев, 1971.
2. Гаджиева Г. Г. Шиповники (*Rosa* L.) Азербайджана. Тез. докл. XII Международного ботанического конгресса, т. I, Л., 1975.
3. Гаджиева Г. Г. Химические критерии в таксономии кавказских видов шиповника. «Растительные ресурсы», т. XVI, 1980.
4. Галушко А. И. 1967. Деревья и кустарники Северного Кавказа, Нальчик, 1967.
5. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. V, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1952.
6. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Ярош Н. П., Луковникова Г. А. Методы биохимического исследования растений. «Колос», Л., 1972.
7. Ибрагимов А. Ш. Новые данные о флоре высокогорий Нах. АССР. Тез. докл. VI Всесоюз. сов. по воп. изуч. и осв. флоры и раст. высокогорий СССР. Ставрополь, 1974.
8. Исаев Я. М., Гаджиева Г. Г., Нуриев Р. М. 1977. Некоторые шиповники (*Rosa* L.) флоры Нах. АССР. «Изв. АН Азерб. ССР», № 1, 1977.
9. Исмаилов Н. М., Гаджиева Г. Г. Запасы плодов шиповника в Нах. АССР. «Растительные ресурсы», т. XV, 1979.
10. Манденова И. П. Критический обзор некоторых шиповников Кавказа. Заметки по сист. и геогр. раст., вып. 27, 1967.
11. Манденова И. П. Заметки по таксономии некоторых видов рода *Rosa* L. флоры Кавказа. Заметки по сист. и геогр. раст., вып. 36, 1980.

12. Махлаюк М. В. Лекарственные растения в народной медицине. Приволжское книжное издательство, Саратов, 1967.

13. Муравьева Д. А. Фармакогнозия, М., «Медицина», 1978.

14. Панков Ю. А. Ресурсоведческое исследование шиповников (*Rosa* L.) Дальнего Востока. Автореф. канд. дисс. Новосибирск, 1978.

15. Полуденный Л. В. Лекарственные и эфиромасличные растения. «Колос», М., 1979.

16. Сосновский Д. И. Таблица для определения кавказских шиповников. «Изв. АзФАН СССР», № 3, 1943.

17. Турова А. Д. Лекарственные растения СССР и их применение. «Медицина», М., 1974.

18. Хржановский В. Г. Род *Rosa* L. В кн.: «Флора Азербайджана», т. V. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1954.

19. Хржановский В. Г. Розы. «Советская наука», М., 1958.

20. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменения к «Флоре СССР». Л., 1973.

21. Юзепчук С. В. Род *Rosa* L. В кн.: «Флора СССР», т. X, М.-Л., 1941.

22. Browich K., Zielinski J. Polish herbarium collection of trees and shrubs from southwest Asia made in the years 1971—1975. Arboretum kornickie, 1977.

Институт ботаники

Г. Г. Гаджиева

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ВИТАМИНОНОСНОСТЬ ШИПОВНИКОВ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

В результате проведенных исследований установлен видовой состав шиповников (*Rosa* L.) Нахичеванской АССР, включающий 29 видов. Выявлено 6 новых видов

(*R. boissieri* Среп., *R. zakatalensis* Gadzh., *R. transcaucasica* Manden., *R. gallica* L., *R. caesia* Smith, *R. mandenovae* Gadzh.) для исследуемой территории.

Обнаружено, что 2 секции и 5 видов являются аборигенами (в пределах Азерб. ССР). Широко распространенные шиповники (16 видов) анализированы на содержание витаминов и жирного масла. Выявлено 5 высоковитаминных видов.

УДК 634. 01

А. Э. ИСМИХАНОВА

**ПИРГУЛУ ГОРУГУНДА ФЫСТЫГ МЕШЭЛЭРИНИН
 ЈЕРУСТУ НИССЭЛЭРИНИН МӘНСУЛДАРЛЫҒЫ**

Шәрг фыстыгы республикамызын мешәләриндә әсас мешә әмәлә-кәтирән нөв олуб, Бөјүк вә Кичик Гафгазда, һәмчинин Талышда кениш јајылмышдыр. Фыстыг мешәләринин үмуми саһәси 284 мин һа, јахуд республиканын мешә саһәсинин 32%-ни тәшкил едир.

Бу вахта гәдәр республиканын фыстыг мешәликләри биокеосеноло-жи чәһәтдән өјрәнилмишдир. Сон вахтлар Бејнәлхалг биоложи програм-ма әсасән битки аләминин комплекс гајдада тәдгиги мәсәләсинә мејл артмышдыр.

Елмин гаршысында мешәләрин биоложи мәһсулдарлығынын өјрәнил-мәси кими мүнүм проблем гојулур. Бунула әлағәдәр олараг нәинки тә-сәррүфат үчүн фајдалы одунчага малик олан нөвләрин потенциал им-канларыны ашкар етмәк, һәтта битки еһтијатларындан истифадә едил-мәси јолларынын өјрәнилмәси вачиб мәсәлә сајылыр.

Одур ки, биз Пиргулу горуғунда фыстыг фитосенозунун јерүстү ниссәсинин мәһсулдарлығыны өјрәнмишк. Тәдгигат иши ағачлығын ја-шындан асылы олараг гојулмуш нүмунә саһәләриндә апарылмышдыр. Ағачлығын, пөһрәләрин јерүстү фитокүтләсинин һесабы (көвдә, гол-бу-даг, будагларын чари артымы, јарпаглар) әсасән И. А. Уткин вә Н. В. Дылисин (1966) методикасына әсасән өјрәнилмишдир. Нүмунә саһәләринин тәсвири вә тәдгигатларын нәтичәләри ашағыдакы гајдада верилир. Таксација тәсвирләри әсасән үмуми гәбул олунамуш үсулла ве-рилмишдир (1952).

1№-ли нүмунә саһәси 60 јашлы тохумдан әмәлә кәлмиш фыстыг ме-шәсиндә гојулмушдур. Бурада биринчи јарус шәрг фыстыгы, икинчи јар-ус исә—Гафгаз вәләсиндән, гараҷөһрәдән ибарәтдир. Биринчи јарусун бир һектарында 560 әдәд шәрг фыстыгы вә 35 әдәд көзәл ағчагајын вар-дыр. Шәрг фыстыгынын орта диаметри 28,8 см, көзәл ағчагајынынкы 17,1 см, орта һүндүрлүкләри мұвафиг олараг 18,5 вә 15,0 м-ә бәрабәрдир. Шәрг фыстыгынын вә көзәл ағчагајынын орта јашы 60-дыр. Биринчи јарусун чәтирләринин бирләшмәси 60%-дир.

Икинчи јарусда Гафгаз вәләсинин мигдары 30, гараҷөһрәнинки исә 15 әдәддир. Гафгаз вәләсинин орта диаметри 13,6 см, гараҷөһрәнинки 7,6 см, орта һүндүрлүкләри исә 12,0 вә 7,0 м-дир. Гафгаз вәләсинин вә гараҷөһрәнин јашы 30 илдир. Икинчи јарусун чәтирләринин бирләш-мәси 20 %-дир.

Ағач нөвләри нүмунә саһәсиндә бәрабәр сурәтдә јајылмышдыр. Тәд-гиг олан саһәдә ағачлығын мәһсулдарлығы II бонитетдир.

Мешәалтыгы јохдур. От өртүјү мешә чилиндән, көркәмли гајмаг-чичәјиндән, ијли чәтирјарпагдан вә с. биткиләрдән ибарәтдир.

60 јашлы шәрг фыстыгы ағачлығынын јерүстү ниссәсинин мәһсул-дарлығы I-чи чәдвәлдә көстәрилир.

Чәдвәл 1

60- јашлы шәрг фыстыгы ағачлығынын јерүстү ниссәсинин мәһсулдарлығы

Көвдәнин	Будагларын		Јарпаг-ларын	Векегатив тумурчу-ларын	Мејвә гуту-чугларын-ын	Үмуми	
	ири хырда	артымы					
116 92,0	25256,0	5488,0	504,0	2744,0	168,0	112,0	150864,0
77,3	16,7	3,7	0,3	1,8	0,1	0,1	

Чәдвәлдән көрүндүјү кими 60 јашлы фыстыг ағачлығынын јерүстү ниссәсинин чәкиси 150864,0 кг-дыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, үмуми үзви күтләнин чох ниссәсини будаглар (ири вә хырда) мұвафиг олараг үму-ми күтләнин: 16,7 вә 3,7%-ни тәшкил едирләр. Ири вә хырда голбудаг-ларын нисбәти кифајәт гәдәр фәрглидир: 4,5:1. Гол-будагларын иллик артым чәкиси 504,0 кг вә јахуд да 0,3%-дән чох олмамышдыр, бунлар-дан 1,8%-и јарпагларын пајына вә анчаг 0,2%-и исә векегатив тумур-чугларын вә тохумла бирликдә мејвә гутучугларынын гуру чәкисинин пајына дүшүр.

Ағачлыг јарусун мәһсулдарлығынын өјрәнилмәси илә јанашы, биз ашағы мәртәбәләрин, пөһрәләрин, от вә мамыр өртүјүнүн дә мәһсул-дарлығыны өјрәнмишк.

Шәрг фыстыгы I №-ли нүмунә саһәсиндә тохумла вә векегатив јол-ла чохалыр. Шәрг фыстыгынын тохумла бәрпасы зәиф кедир. Чүчәрти-ләрин үмуми мигдары бир һектарда 29 мин әдәд тәшкил едир ки, бун-лардан 25 мин әдәди бириллик, 4 мин әдәди исә икиилликдир. Чүчәрт-иләрин фитокүтләси—3,5 кг/һа олмушдур.

Шәрг фыстыгы көк пөһрәләри васитәсилә нисбәтән јахшы бәрпа олунур. 5-дән 10 јаша гәдәр олан көк пөһрәләринин мигдары 20125 әдәд тәшкил едир. Оныларын һүндүрлүјә вә диаметрә көрә артымларынын ор-та көстәричиләри: 70,1 вә 0,4 см бәрабәрдир, максимал көстәричиләри исә мұвафиг олараг: 135,0 вә 1,7 см. Фыстыг пөһрәләринин фитокүтләси-ни бир һектара чевирәндә 213,3 кг олмушдур.

От өртүјүнүн бичини ијун вә сентјабр ајларында апарылмышдыр. Ијун ајында от өртүјүнүн күтләси 73,9 кг/һа олмуш, сентјабр ајында исә бу рәгәм 3,6 дәфә (20,5 кг/һа) азалмышдыр. Ијун ајында мешә чили вә дикдуран гајмагчичәјинин јерүстү күтләсинин үмуми чәкиси 76,5% тәш-кил етмишдир. Пајызда от өртүјүндә әсас фону мешә чили әмәлә кәти-рир. Бу биткинин мәһсулдарлығы 15,2 кг/һа олмушдур ки, бу да үмуми күтләнин 73,3 %-нә бәрабәрдир.

Фыстыг ағачлығынын сыхлығынын јүксәк олмасы илә әлағәдәр ола-раг, мамыр өртүјүнүн нөв тәркиби касыб олур. Ән чох ашағыдакы нөв-

ләр җайлымышлар: *Madotheca platyphylla* (L.) Dum, *Homalothecum phlippaeum* (Spruce), *Hupnum cupressiforme* Hedw., буларын фитокүтләси чох аз олуб—31,3 *кг/га* тәшкил едир.

2 №-ли нүмунә сәһәси, 30 яшлы фыстыгылыгда салынмышдыр. Ағачлыгы ики мәртәбәлидир. Бурада биринчи җарусу шәрг фыстыгы, Гафгаз вәләси, ади көрүш, көзәл ағчагајын, икинчини исә—гараҷһәрә тәшкил етмишдир. Ағачлыгы пәһрәләрдән әмәлә кәлмишдир. Биринчи җарусда һәр бир гектарда шәрг фыстыгы ағачларынын мигдары 1190, Гафгаз вәләсинин 230, ади көрүшүн 40, көзәл ағчагајынын сајы исә 20 әдәд олушдур. Шәрг фыстыгынын орта диаметри—12,6 см, Гафгаз вәләсинин 10,3 см., ади көрүшүн—14,0 см, көзәл ағчагајынын—14,5 см., орта һүндүрлүкләр исә мұвафиг олараг: 13,5; 9,0; 12,0; 13,0 метрә бәрабәрдир. Ағачлыгын җашы 30 илдир. Биринчи җарусда чәтирләрин бирләшмәси 0,8-дир.

Икинчи җарусда 1 га-да олан ағачларын мигдары (гараҷһәрә) 30 әдәд, орта диаметри—4,7 см, орта һүндүрлүјү—4,5 м-дир. Гараҷһәрәнин җашы 30 илдир.

Шәрг фыстыгы вә Гафгаз вәләси ағачлары группашма һалында битмишләр. Группларда олан ағачларын орта мигдары 3 әдәддир. Бонитет—III-дур. Мешәалтлыгы җохдур. От өртүјү сејрәкдир: иҗли чәтир-җарпагдан, Воронов новрузчиәјиндән вә с. биткиләрдән ибарәтдир.

30 яшлы шәрг фыстыгы ағачлыгынын җерүстү һиссәсинин мәһсулдарлыгы 2-чи чәдвәлдә әкс олунур.

Чәдвәл 2

30 яшлы шәрг фыстыгы ағачлыгынын җерүстү һиссәсинин мәһсулдарлыгы

җәки					
Көвдәнин	Будагларын		Будагларын артымы	җарпагларын	Үмуми
	ири	хырда			
58191,0	7735,0	2499,0	357,0	1666,0	70448,0
82,6	11,0	3,5	0,5	2,4	

Беләликлә 30 яшлы шәрг фыстыгы ағачлыгынын җерүстү һиссәсинин мәһсулдарлыгы 60 яшлы ағачлыга нисбәтән 4,5 дәфә аз олмушдур. 30 яшлы шәрг фыстыгы ағачлыгынын җерүстү һиссәси бир гектарда 70448,0 *кг* олмушдур. Һәм 30 яшлы, һәм дә 60 яшлы фыстыг ағачлыгында үмуми күтләнин чох һиссәси көвдәнин пајына дүшүр (82,6%). Үмуми җерүстү күтләнин чәкисиндән гол-будагларын (ири вә хырда) пајына 14,5%, будагларын бириллик зогларынын артымы пајына исә 0,6% дүшүр. Ири вә хырда гол будагларын нисбәти аз олур (3:1). Үмуми күтләдә җарпагын мигдары 2,8% тәшкил едир.

30 яшлы ағачлыгыда шәрг фыстыгынын бәрпасынын тәдгиги көстәрди ки, бурада мучәртиләрин мигдары 26 мин әдәд олмагла битки күтлә-

си 3,1 *кг/га* тәшкил едир. 30 яшлы ағачлыгыда 60 яшлы ағачлыга нисбәтән пәһрәдән әмәлә кәлмиш биткиләрин мигдары ики дәфә аздыр. Пәһрәдән әмәлә кәлмиш ағачлыгыда артым (һүндүрлүјә вә диаметрә көрә) нисбәтән аздыр—31,2 вә 0,3 см, максимал—105,0 вә 1,1 см-дир. Фыстыг пәһрәләринин бир гектарда олан фитокүтләси 69,4 *кг*-дыр.

От биткиләринин гуру чәкиси 26,6 *кг/га*, мамыр өртүјүнүнкү исә 26,8 *кг/га* чох олмур.

60 вә 30 яшлы шәрг фыстыгы ағачлыгынын үмуми җерүстү күтләсинин мәһсулдарлыгы 3-чү чәдвәлдә көстәрилмишдир.

Чәдвәл 3

Мүхтәлиф җашлы шәрг фыстыгы ағачлыгынын үмуми җерүстү күтләсинин мәһсулдарлыгы

Ағачлыгын җашы	Чәки					Үмуми
	Ағачлыгын	Пәһрәләрин	От биткиләринин	Мамырларын	Мучәртиләрин	
60 ил	150864,0	213,3	73,9	31,3	3,5	151186,0
	99,8	0,2	—	—	—	
30 ил	70448,0	69,4	26,6	26,8	3,1	70573,9
	99,9	0,1	—	—	—	

Чәдвәлдән көрүндүјү кими 60 яшлы шәрг фыстыгы мешәлијиндә үмуми күтлә 151186,0 *кг/га* олуб, бунун 99,8% ағач җарусларынын вә 0,2% исә—пәһрәләрин гуру чәкисинин һесабына дүшүр. 30 яшлы фыстыгылыгыда исә җерүстү күтлә 70573,9 *кг/га*-ја бәрабәр олмушдур, бурада ағачлыгын күтләси илә пәһрәләрин арасында олан нисбәт 99,9; вә ја 0,1% тәшкил едир.

Беләликлә шәрг фыстыгынын 30 яшлы ағачлыгында битки күтләси 70573,9 *кг/га* тәшкил етдији һалда, 60 яшлыда бу көстәричи артараг 151186,0 *кг/га*-ја чатмышдыр. Шәрг фыстыгы мешәлијиндә ағачлыгын күтләси үстүнлүк тәшкил едир—99,9—99,8%. Фыстыг пәһрәләринин мигдары исә үмуми җерүстү күтләнин җалныз 0,1—0,2% тәшкил едир.

Пиргулу горуғунда шәрг фыстыгынын бәрпасы пәһрәләрлә кедир. 30 яшлы ағачлыгыда пәһрәләрин мигдары—9180, 60-җашлы ағачлыгыда исә 20125 әд. /га пәһрәләрин вәзијјәти тамамилә гәнаәт бәхш һесап олунур.

Литература

1. Третьяков Н. В., Горский П. В., Самойлович Г. Г. Справочник таксатора Гослесбумиздат, М., 1952.
2. Уткин А. И. и Дылис Н. В. Изучение вертикального распространения фитомассы в лесных биогеоценозах. «Бюлл. об-ва испыт. природы», отд. биол., т. L X (6), 1966.
3. Флора Азербайджана, т. III, Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1952.

А. А. Исмиханова

ПРОДУКТИВНОСТЬ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ БУКОВЫХ ЛЕСОВ ПИРКУЛИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Надземная продуктивность буковых фитоценозов изучалась нами в Пиркулинском заповеднике. Исследования проводились на пробных площадях, заложенных в зависимости от возраста насаждения. На пробных площадях определены вес древесного яруса подроста, травянистой растительности, мхов и самосева.

АЗЭРБАЙДЖАН ССР ЕЛМЛЭР-АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХЭБЭРЛЭРИ

Биологика елмлери серијасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 631.41:631.416

И. Ш. ИСКЕНДЕРОВ, В. А. МАМЕДОВ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПОДВИЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ГОРНО-ЛЕСНЫХ БУРЫХ ПОЧВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

В настоящей статье приводятся данные валового химического состава и подвижных соединений горно-лесных бурых почв, в различной степени подверженных процессам эрозии.

Методом валового химического анализа горно-лесных бурых почв (табл. 1) обнаружили наибольшее содержание кремнезема (71,12%) в горизонте «А». Данные показывают, что вниз по профилю содержание кремнезема уменьшается и в почвообразующей породе доходит до 68,60%. Наблюдаемое увеличение полуторных окислов ($Al_2O_3 + Fe_2O_3$) в иллювиальных горизонтах говорит об интенсивном оглинении и ожелезнении почвенного профиля. Содержание алюминия в незеродированных почвах увеличивается и достигает в иллювиальных горизонтах — 14,55%. В сильно смытых почвах оно еще ниже, а в горизонте 0—7 см снижается до 12,74%.

В распределении окиси железа отмечается обратная закономерность, т. е. наименьшее ее количество содержится в верхнем горизонте несмытых почв и составляет 9,08%. В сильно смытых почвах содержание окиси железа увеличивается до 9,94%. Наибольшее количество окиси железа содержится в иллювиальных горизонтах несмытых почв — 9,24%, а наименьшее содержание зафиксировано в почвообразующих породах несмытых почв, где ее количество снижается до 8,26%.

Наибольшее количество фосфора зафиксировано в верхнем горизонте несмытых почв (0,32%), вниз по профилю оно уменьшается до 0,10%. В смытых почвах содержание фосфора еще меньше и в верхних горизонтах не превышает 0,21%.

Смытые почвы (разр. 3) характеризуются более низким содержанием окиси магния (0,48%), чем несмытые почвы — 0,90%.

Содержание СаО в верхних горизонтах несмытых почв небольшое (1,67%), в смытых разностях оно увеличивается до 2,71%. Данные (табл. 1) подтверждают, что верхние горизонты этих почв выщелочены в некоторой степени от окислов кальция и магния.

Максимальное количество калия (3,20%) приходится на иллювиальный горизонт, тогда как натрия содержится в наибольшем количестве (2,11—2,79%) в верхних и нижних горизонтах. Некоторое повышение содержания Na_2O в верхних горизонтах, по-видимому, связано с наибольшим содержанием в этих горизонтах устойчивых к выветриванию полевых шпатов, а в горизонте «С» — с характером почвообразующих пород. Относительно большое накопление калия в иллювиальном горизонте, по сравнению с иллювиальным связано со значительным содержанием в иллювиальном горизонте гидролюид

в илстой фракции, а также калиевых полевых шпатов в почве. В смытых разностях содержание калия и натрия в верхних горизонтах меньше и не превышает соответственно 2,02% и 2,00%.

Анализ валового химического состава илстой фракции рассматриваемых почв свидетельствует о слабой дифференциации химических элементов по профилю. По сравнению с почвой для илстой фракции рассматриваемых почв свидетельствует о слабой дифференциации химических элементов по профилю. По сравнению с почвой для илстой фракции характерно повышенное содержание полуторных окислов, также MgO, K₂O, P₂O₅, а количество SiO₂ и Na₂O, наоборот, понижено.

Отношения SiO₂ : R₂O₃ и SiO₂ : Al₂O₃ сужаются и показатель не превышает 2,84—3,35 и 3,70—4,38 (табл. 2).

Такое распределение химических элементов обусловлено минералогическим составом илстой фракции. Повышенное содержание окислов магния и калия связано с наличием хлоритов, гидрослюд и смешанно-слоистыми минералами. Высокое содержание R₂O₃ (37,58%) обусловлено присутствием диоктаэдрических минералов и наличием аморфных кристаллических окислов алюминия и железа. Молекулярное отношение SiO₂ : R₂O₃ узкое (2,84—3,35), что характерно для минералов гидрослюды. В верхних горизонтах эродированных разностей обнаруживается уменьшение количества окислов, за исключением кремнезема, алюминия, железа и калия.

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что под влиянием эрозии происходит значительное изменение химического состава почв и илстых фракций, что определяется вовлечением материалнижележащих горизонтов.

Ряд исследователей [1, 2, 3, 4 и др.], изучая противозрозонную устойчивость почв, большое внимание уделяют определению содержания в них кремнезема и полуторных окислов. Они показывают, что если отношение кремнезема к сумме полуторных окислов меньше двух, то почвы весьма устойчивы к проявлению эрозийных процессов, а если это отношение больше 2, устойчивость почв к эрозии низкая.

В черноземах Кузнецкой котловины [3] отношение кремнезема к сумме полуторных окислов равно примерно 6,0—6,5. Это отношение илстых фракциях колеблется от 2,2 до 2,7 и показывают слабую устойчивость к эрозии почв и илстой фракции этих почв.

В изученных нами горно-лесных бурых почвах эти соотношения изменяются в пределах 5,6—7,2, в илстых фракциях — 2,8—3,8, что характерно для низкой устойчивости к эрозии тем более, что содержание водопрочных агрегатов в этих почвах составляет 75%. По нашему мнению, этот метод не совсем точно отражает противозрозонную устойчивость почв в условиях горных регионов.

Данные оксалатной вытяжки по Тамму (табл. 3) показывают, что содержание свободных окислов в горно-лесных бурых почвах колеблется в значительных пределах (соответственно 0,47—0,90; 0,69—1,28%). Максимальное количество их приурочено к верхней и средней частям профиля, при этом накопление оксалатнорастворимых форм окислов железа существенно выше окислов алюминия.

Такое распределение по профилю подвижных окислов алюминия и особенно железа, по мнению С. В. Зонна (1950), является главным диагностическим показателем буроземообразования.

Таблица 1

Валовой химический состав горно-лесных бурых почв (% на прокаленную навеску)

№ раз-реза	Глубина, см	Степень смытости	Потери от прокали-вания	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	CaO	MgO	TiO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	SiO ₂	SiO ₂	SiO ₂
														Re ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
1	4—17	Несмытые	9,93	70,09	9,08	13,12	0,32	1,67	0,90	0,57	0,11	2,19	2,11	6,82	23,20	91,66
	17—35		6,09	71,12	9,16	13,60	0,21	2,64	0,55	0,85	0,11	1,78	1,11	6,55	23,60	94,07
	35—51		5,91	66,40	9,24	14,55	0,16	5,82	0,53	0,85	0,11	2,31	1,81	5,78	22,00	7,75
	51—76		4,22	68,28	8,52	13,00	0,10	2,57	1,57	1,05	0,10	3,20	2,41	6,64	22,60	9,41
	114—128		3,29	68,60	8,26	12,11	0,10	3,18	1,94	1,03	2,27	2,49	7,12	22,80	10,36	
3	0—7	Сильно-смытые	5,31	68,20	9,94	12,74	0,21	2,71	0,48	0,74	0,15	2,02	2,01	6,27	18,83	9,41
	7—26		4,21	68,05	10,83	12,99	0,18	2,99	0,60	0,62	0,14	1,54	2,19	5,65	16,14	8,64
	26—53		3,09	70,62	9,86	11,60	0,11	2,44	0,74	0,61	0,11	2,18	2,40	7,25	23,20	10,54

Таблица 2

Валовой химический состав илстой фракции горно-лесных почв
(в % на прокаленную навеску)

№ разреза	Глубина, см	Степень смывости	Потери от прокаливания	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	P ₂ O ₅	TiO ₂	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	SiO ₂	
															R ₂ O ₃	R ₃ O ₃
1	4-17	Несмытые	17,85	57,03	12,11	22,50	1,21	1,40	0,37	0,85	0,22	3,29	0,55	0,01	0,01	3,27
	17-35		16,53	56,87	12,20	22,95	1,16	1,00	0,21	0,61	0,20	3,61	0,52	0,05	0,05	3,24
	35-51		8,52	55,00	13,08	24,50	1,14	1,03	0,25	0,88	0,18	3,64	0,40	0,02	0,02	2,84
	51-76		8,53	55,70	11,42	23,20	2,91	1,14	0,25	0,52	0,18	3,74	0,33	0,07	0,07	3,17
	114-28		9,02	55,25	10,25	22,56	2,28	1,10	0,24	0,77	0,16	3,61	0,38	0,19	0,19	3,28
3	0-7	Сильно-смытые	13,22	57,20	13,16	22,70	1,00	1,65	0,23	0,54	0,19	4,18	0,49	0,03	0,03	3,16
	7-26		11,68	55,79	10,49	22,72	2,03	1,40	0,29	0,55	0,18	3,69	0,37	0,08	0,08	3,28
	26-53		8,18	56,93	10,17	23,18	2,70	1,35	0,24	0,72	0,16	3,83	0,33	0,17	0,17	3,35

Таблица 3

Содержание подвижных окислов в горно-лесных бурых почвах (в %)

№ разреза	Степень	Глубина, см	По Тамму				По Гедройцу	
			Fe ₂ O ₃		Al ₂ O ₃		SiO ₂	
			а	б	а	б	а	б
1	Неэродированные	0-4	Лесная подстилка					
		4-17	0,95	10,46	0,81	6,63	1,29	1,84
		17-35	0,77	8,40	0,65	4,58	0,94	1,32
		35-51	1,28	13,85	1,08	7,93	0,74	1,11
		51-76	1,17	13,73	1,69	6,84	1,26	1,84
114-128	0,65	7,86	0,47	3,73	1,13	1,64		
2	Среднеэродированные	0-15	0,84	Не опр.	0,71	Не опр.	1,18	Не опр.
		24-41	1,22	Не опр.	1,18	Не опр.	0,98	Не опр.
		41-68	0,79	Не опр.	0,95	Не опр.	1,25	Не опр.
		68-94	0,68	Не опр.	0,63	Не опр.	1,10	Не опр.
3	Сильноэродированные	0-7	0,69	6,94	0,53	4,16	0,92	1,34
		7-26	1,13	10,43	0,90	6,92	1,11	1,63
		26-53	0,84	8,97	0,67	5,77	1,08	1,54

Примечание: а — % от веса почв; б — % от валового содержания.

Данные показывают, что в верхнем горизонте неэродированных почв содержание подвижных окислов железа составляет 0,95%, алюминия — 0,81% и кремнезема — 1,2%⁹. В среднесмытых и сильносмытых разностях они соответственно уменьшаются до 0,84; 0,71; 1,18; 0,69; 0,53 и 0,92%.

Иллювиальный горизонт характеризуется высоким содержанием подвижных форм полуторных окислов. Доля подвижного железа от валового в горизонте 35—51 см (разр. 1) составляет 13,85, алюминия — 7,93%, кремния — 1,84%.

Высокое содержание свободных (несиликатных) форм полуторных окислов в верхней части профиля изучаемых почв обусловлено как процессом выветривания, так и биологической аккумуляцией. Окислы алюминия и железа считаются ведущими факторами, препятствующими развитию эрозии, так как вместе с гумусовыми веществами они способствуют образованию водопропрочных агрегатов.

Таким образом, сравнительное изучение валового химического состава горно-лесных бурых почв и их смытых разностей показывает, что под влиянием эрозии происходит заметное изменение химического состава почв в целом и илстой фракции. Разрабатываемые противоэрозионные мероприятия должны быть направлены на урегулирование благоприятного химического равновесия этих почв.

Литература

1. Вознесенский А. С. Противоэрозионная устойчивость основных типов почв Закавказья. Тбилиси, 1940.
2. Беннетт Х. Х. Основы охраны почв. М., ИЛ, 1958, 411с.
3. Танаеенко А. А. Валовой химический состав гранулометрических фракций

эродированных выщелоченных черноземов Кузнецкой котловины. «Эрозионные процессы в Сибири». Новосибирск, 1978.

4. Заславский И. М., Н. Н. Методические вопросы оценки факторов, определяющих эрозионную опасность земель. Новосибирск, 1978.

5. Зонн С. В. Горно-лесные почвы северо-западного Кавказа. М., Изд-во АН СССР, 1980, 333 с.

Институт почвоведения и агрохимии

И. Ш. Искандеров, В. Э. Маммадов

БӨЛҮК ГАФГАЗЫН ГОНУР ДАГ-МЕШЭ ТОРПАГЛАРЫН КИМЈЭВИ ТЭРКИБИ ВЭ МҮТЭҺЭРРИК БИРЛЭШМЭЛЭРИ

Мәгаләдә гонур даг-мешә торпагланын вә оныларын ерозијаја мәруз галмыш нөвләринин кимјәви тәркиби вә мүтәһәррик бирләшмәләринин профил үзрә пәјланмасындан бәһс едилир.

Мүәјјән едилмишдир ки, ерозијаја мәруз галмыш торпагларда силсиһум вә дәмир истисна олмәгла дикәр кимјәви элементләрин мигдары азалыр. Илк дәфә олараг силсиһуму бир јарым оксидләрә олан нисбәтинин даг зонасы торпагланынын ерозијаја давамлылығы үчүн әсас кәстәричи кими гәбул едилмәсинин дүзкүн олмәдыгы мүәјјән едилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биолокија елмләри сәријасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 631.48

М. П. БАБАЕВ

ПОЧВЫ МУГАНСКОЙ ОПЫТНО-МЕЛИОРАТИВНОЙ СТАНЦИИ

Территория Муганской опытно-мелиоративной станции (МОМС) Азербайджанского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации расположена в Северной Мугани и занимает около 340 га площади. Рельеф характеризуется весьма сложным строением и обязан своим происхождением аккумулятивной деятельности рек Куры и Нового Аракса. Современная поверхность территории участка ровная, подвержена капитальной планировке и представляет вполне зрелый культурный ландшафт. Здесь действует закрытая коллекторно-дренажная сеть. Источником орошения является Новохарьковский канал, берущий начало из магистрального канала им. Шаумяна. Степень минерализации поливных вод составляет 0,63—0,76, мутности — 2,0—2,5 г/л. За один поливной сезон на каждый гектар орошаемого поля поступает в среднем 36 кг валового азота, в том числе легкогидролизуемого — 1,5 кг, 30 кг валового фосфора, 7 кг подвижного, 70 кг обменного калия, 84 кг гумуса, 700 кг CaCO₃ и 4600 кг солей.

Грунтовые воды встречаются на глубине около 2,5—4,0 м с минерализацией 1,5—3,5 г/л, в химическом составе солей преобладают сульфаты. Интенсивное орошение в данном объекте начато 60—70 лет назад. Но в отдельных частях территории, особенно в западной, встречаются погребенные почвы с остатками антропогенного происхождения, указывающие на древнюю культуру земледелия этих районов. Почвообразующие породы представлены аллювиальными слоистыми песчано-глинистыми отложениями р. Аракс. Отличительной особенностью почв Муганской опытно-мелиоративной станции является их резкая слоистость. Верхний слой, составленный из ирригационных наносов, подстилается иллювиальными отложениями супесчано-песчаного литологического состава.

На основе полевых и лабораторных исследований составлена детальная почвенная карта Муганской опытно-мелиоративной станции. Для территории МОМС предложена система почвенных наименований.

I. Целинные лугово-сероземные почвы

1. Целинные, суглинисто-пылеватые.
2. Целинные, солончаковые, глинисто-пылевато-ыловатые.
3. Залежные, солонцеватые, супесчано-песчаные.

II. Орошаемые лугово-сероземные почвы

4. Орошаемые, мощные, окультуренные, суглинисто-пылеватые.

* Работа выполнена в лаборатории генезиса и географии почв ИПА АН Азерб. ССР.

5. Орошаемые, мощные, окультуренные, тяжелосуглинисто-крупнопылеватые.
6. Орошаемые, мощные, окультуренные, тяжелосуглинисто-пылеватые.
7. Орошаемые, мощные, окультуренные тяжелосуглинисто-иловато-пылеватые.
8. Орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, солончаковатые, окультуренные, суглинисто-пылеватые.
9. Орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, солончаковатые, окультуренные, суглинисто-крупнопылеватые.
10. Орошаемые, среднемощные, окультуренные, тяжелосуглинисто-пылеватые.
11. Орошаемые, среднемощные, слабоокультуренные, тяжелосуглинисто-пылеватые.
12. Орошаемые, среднемощные, слабоокультуренные, суглинисто-крупнопылеватые.

III. Оазисно-орошаемые лугово-сероземные почвы

13. Оазисно-орошаемые, мощные, высокоокультуренные, тяжелосуглинисто-иловато-пылеватые.
14. Оазисно-орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, высокоокультуренные, погребенные, тяжелосуглинисто-крупнопылеватые.
15. Оазисно-орошаемые, мощные слабосолонцеватые, высокоокультуренные, погребенные, легкоглинисто-пылевато-иловатые.
16. Оазисно-орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, высокоокультуренные, глинисто-пылевато-иловатые.
17. Оазисно-орошаемые, мощные, окультуренные, погребенные, тяжелосуглинисто-крупнопылеватые.
18. Оазисно-орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, глубокозасоленные, тяжелосуглинистые.
19. Оазисно-орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, окультуренные, погребенные, тяжелосуглинисто-крупнопылеватые.
20. Оазисно-орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, солончаковатые, окультуренные, погребенные, тяжелосуглинисто-пылеватые.
21. Оазисно-орошаемые, мощные, слабосолонцеватые, солончаковатые, окультуренные, погребенные, легкоглинисто-пылеватые.
22. Оазисно-орошаемые, среднемощные, окультуренные, погребенные, тяжелосуглинисто-пылеватые.
23. Оазисно-орошаемые, среднемощные, окультуренные, погребенные, тяжелосуглинисто-крупнопылеватые.

Целинные лугово-сероземные почвы развиты на слоистых песчано-глинистых аллювиальных отложениях р. Аракс и сохранились в северо-восточной оконечности территории МОМС в местечке «Заповедник». Растительный покров представлен полынно-эфемерно-солянковыми ассоциациями, грунтовое увлажнение слабое. Морфологический профиль слоистый, имеет дерновый горизонт мощностью от 5 до 10 см, чешуйчатый, с листовато-пластинчатой структурой, поддерновый гумусовый горизонт (гумус — 2,1—2,6%) серовато-бурого цвета, мощностью около 30—35 см, мелкокомковатой структуры, со слабым выделением карбонатов (CaCO_3 — 10—12%) в виде плесени. В профиле отмечается вы-

деление солей, бледных рыжевато-сизых пятен — признак слабого оглеения.

Орошаемые лугово-сероземные почвы в основном встречаются в восточной части территории МОМС (поля 2, 3, 5). Это по происхождению бывшие целинные лугово-сероземные почвы, обстоятельно измененные в процессе окультуривания в условиях орошения. В настоящее время почвы эти развиваются под действием ирригационных вод в условиях промывного режима увлажнения. Морфолого-генетическое строение и физико-химические свойства орошаемых почв резко различаются в зависимости от культурного состояния почв. Окультуренные орошаемые лугово-сероземные почвы характеризуются мощным (около 50 см), равномерно гумусированным (1,6—1,8%) рыхлосложенным окультуренным слоем, глубокой проработанностью землероями. Начиная с 60—70 см появляются песчаные слоистые аллювиальные отложения, часто в сочетании с глинистыми отложениями. Механический состав суглинистый, с преобладанием пылеватых частиц. Общее распределение карбонатов (CaCO_3 — 11—13%) по профилю равномерное. Весь профиль промыт от легкорастворимых солей (плотный остаток — 0,08—0,12%). Почвы эти формируются вследствие применения оптимальной агротехники, систематического внесения органических и минеральных удобрений, правильного орошения и хорошей работы коллекторно-дренажной сети.

Слабоокультуренные варианты орошаемых лугово-сероземных почв развиты в неблагоприятных условиях рельефа и характеризуются сравнительно малой мощностью (30—40 см) окультуренного слоя, меньшей гумусированностью (1,1—1,2%), слабой прорытостью землероями в пределах пахотного горизонта. Для этих почв характерна солонцеватость и уплотнение подпахотного горизонта.

Оазисно-орошаемые лугово-сероземные почвы встречаются в основном в западной части территории МОМС и развиты на мощных агроирригационных наносах. В строении этих почв выделяется верхний современный окультуренный слой бурого цвета, который хорошо агрегирован, биологически обработан. Мощность его 55—75 см, составлен из агроирригационных наносов. В строении оазисно-орошаемых почв встречаются погребенные-палеопочвы темного цвета, комковатой структуры, мощностью 50—60 см, характеризующиеся относительно высоким содержанием гумуса (1,1—1,5%), резким увеличением содержания илстых частиц (до 30—40%), физической глины (до 85—90%) и емкости обмена (29—33 мг-экв). Механический состав современного окультуренного слоя в основном глинисто-иловато-пылеватый. Содержание гумуса достаточно высокое (1,5—2,0%), профиль однороден по карбонатности, содержание CaCO_3 не снижается более чем на 10% и не превышает 14%. Оазисно-орошаемые почвы характеризуются глубокой выщелоченностью легкорастворимых солей (плотный остаток — 0,06—0,08%) по всему профилю. Оазисно-орошаемые лугово-сероземные почвы на территории МОМС различаются по мощности агроирригационных аккумуляций, со признакам солонцеватости, солончаковатости, по содержанию и запасу питательных элементов, по производительности, что и определяет культурное состояние этих почв (слабо-средне- и высокоокультуренные). Такова в общих грунтах генетико-производственная характеристика почв территории Муганской опытно-

Основные физико-химические показатели почв Муганской опытно-испытательной станции

Почва и № разреза	Генетические горизонты и глубина, см		Гумус, %	СаСО ₃ , %	Сумма поглощенных оснований, мг. экв.	Са, Мг	плотный остаток, %	Механический состав		№		Р ₂ O ₅	
	2	3						4	5	6	7	8	9
Р. 1106 Орошаемые, лугово-сероземные, среднемошное, солонцеватые, слабо-окультуренные почвы	А1' а	0-27	1,08	13,1	19,8	1,1	(,0)	10,7	33,8	0,24	80	0,08	5
	А1" а	27-42	1,18	13,1	22,0	0,9	(,10)	14,3	35,3	0,21	81	0,08	34
	Вса	42-60	0,42	14,2	27,1	0,7	0,1	13,2	42,1	0,25	67	0,7	Следи
	В	61-82	0,47	10,8	27,1	0,7	0,11	4,8	18,8	—	—	—	—
	С	82-120	0,30	9,7	2,7	0,5	0,13	1,4	8,5	—	—	—	—
СД	120-161	0,47	10,7	26,1	0,5	0,10	6,1	17,3	—	—	—	—	
Р. 1107 Орошаемые, лугово-сероземные, мощные, окультуренные	А1' а	0-27	1,78	11,3	21,1	1,7	(,10)	23,7	48,1	(,28)	67	0,07	43
	А1" а	27-51	1,60	11,4	20,9	1,3	(,12)	21,0	45,8	0,24	81	0,08	15
	АВ	50-68	0,71	11,8	14,9	1,1	(,08)	10,6	30,6	0,13	67	0,7	5
	В	68-95	0,52	11,8	13,7	1,1	0,9	—	—	—	—	—	—
	Ссс	95-131	0,37	14,1	15,1	1,2	0,19	—	—	—	—	—	—
С	130-200	0,31	10,6	18,6	0,7	0,11	—	—	—	—	—	—	
СД	200-250	0,47	12,2	17,5	0,8	0,15	—	—	—	—	—	—	

Почва и № разреза	Генетические горизонты и глубина, см		Гумус, %	СаСО ₃ , %	Сумма поглощенных оснований, мг. экв.	Са, Мг	плотный остаток, %	Механический состав		№		Р ₂ O ₅	
	2	3						4	5	6	7	8	9
Р. 1104 Однородно-орошаемые, лугово-сероземные, мощные, выгоревшие, высоко-	А1' а	0-27	2,04	9,9	31,9	1,1	0,07	39,7	77,9	0,28	0,28	103	43
	А1" а	27-44	1,82	10,1	26,1	2,0	0,7	36,8	74,9	0,25	0,25	43	22
	А1''' а	44-60	1,49	11,6	25,4	1,0	0,06	23,7	58,8	0,31	0,31	63	22
	В1а	61-75	1,36	14,1	21,3	0,7	0,8	11,7	76,4	—	—	—	—
окультуренные	В	75-88	0,51	13,0	18,1	0,8	0,05	—	78,8	—	—	—	—
	С	88-115	0,38	14,5	17,7	1,1	0,08	17,6	38,8	—	—	—	—
	(А')115-140	1,14	13,3	27,8	0,6	0,6	0,6	29,2	85,1	—	—	—	—
	(А)140-155	1,46	12,6	33,4	0,8	0,06	0,06	41,7	87,3	—	—	—	—
	(В)155-170	1,08	12,6	32,9	0,3	0,07	0,07	33,4	89,6	—	—	—	—
(С)170-200	0,89	13,5	29,1	0,6	0,07	0,07	32,8	88,6	—	—	—	—	

Выводы.

На основании фактического материала по характеристике почв на разных стадиях развития и степени окультуренности предложена развернутая систематика почв Муганской опытно-мелиоративной станции. На территории МОМС выделена и охарактеризованы следующие подтипы лугово-сероземных почв: а) целинные, б) орошаемые и в) оазисно-орошаемые. Дальнейшее разделение на роды, виды и разновидности произведена по степени окультуренности (слабо-средне-и высокоокультуренные), по мощности окультуренного слоя (среднемощные, мощные), по уплотнению подпахотного горизонта, засолению, солонцеватости и по детальному механическому составу.

Институт почвоведения и агрохимии

М. П. Бабаев

МУГАН МЕЛИОРАТИВ-ТЭЧРҮБӘ СТАНСИЈАСЫНЫН ТОРПАГЛАРЫ

Дәгиг торпаг тәдгигатына әсәсән Муган мелиоратив-тәчрүбә стансијасынын торпаг хәритәси тәртиб едилмиш вә торпагларын там систематик снјаһысы верилмишдир. Стансијанын әразисиндә хам, суварылан вә гәдимдән суварылан боз-чәмән торпаглар ајрылмыш вә сәчијәләндирилмишдир. Суварылан боз-чәмән торпаглар мәдәнләшмә дәрәҗәсинә (јүксәк, орта вә зәриф мәдәнләшмиш), мәдәнләшмиш гатын галындыгына (орта галындыгы, галых), әкиналты гатын бәркимәсинә, шорлашмаја, шоракәтләшмә вә механики тәркибә кәрә фәргләндирилдир.

УДК 631.416

М. И. МАМЕДОВ

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧВ, ОСВОБОДИВШИХСЯ ИЗ-ПОД КАСПИЯ, ПОД КУЛЬТУРОЙ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

За последние несколько десятилетий из-под Каспия освободилось около 500 тыс. га земель. Эти земли в настоящее время не используются под культурное земледелие.

Новые перспективы освоения почв должны решаться исходя из неуклонного соблюдения требований рационального использования, сохранения и повышения плодородия земель, освободившихся из-под Каспия.

В рациональном применении удобрений под культуру озимого ячменя большое значение имеет изучение режима питательных веществ в почве.

Для теоретического обоснования применения различных норм минеральных удобрений в полевых условиях изучалась динамика питательных элементов под культуру озимого ячменя на почвах, освободившихся из-под Каспия. Исследования проводились на территории Хачмасского района с-за им. XVIII Партоконференции.

Полевые опыты закладывались в богарных условиях. Подопытный сорт — Ширвандани. Почва опытного участка примитивная песчаная.

Площадь опытной делянки — 100 м², повторность 4-кратная. Из удобрений использовались: азот в виде аммиачной селитры, мочевины; фосфор в виде простого суперфосфата; калий в виде хлористого калия. В полевых условиях удобрения вносились в следующем порядке: 60% от годовой нормы фосфора и калия, 25% азота под вспашку, остальные нормы в виде подкормки (азот в два приема в фазах кущения и трубкования).

Агрохимическая характеристика почв опытных участков показала, что подвижным фосфором и обменным калием почвы эти обеспечены крайне слабо [1].

С целью изучения динамики питательных веществ в почве под озимым ячменем были взяты почвенные образцы на глубине до 60 см в фазах трубкования, цветения и полной спелости.

В почвенных образцах определены легкоусвояемые формы питательных элементов: поглощенный аммиак (методом Д. П. Конева), нитраты (по Грандваль—Ляжу), подвижный фосфор (по Б. П. Мачигину) и обменный калий (методом П. В. Протасова). Почвенные образцы брались с трех глубин (0—20; 20—40; 40—60 см). Анализ почвенных образцов показали, что внесение отдельных норм

удобрений заметно влияет на содержание питательных элементов в почве.

Результаты анализов показали (табл. 1, 2), что внесение удобрений значительно увеличивает подвижные питательные элементы в основном в корнеобитаемых слоях почвы, т. е. на глубине 0—40 см.

В контрольной варианте содержание поглощенного аммиака в фазе трубоквания составляет 9,7 мг/кг на глубине 0—20 см и 6,7 мг/кг почвы на глубине 20—40 см, при внесении $N_{90}P_{90}K_{60}$ эти показатели достигают соответственно по глубинам 15,5 и 9,7 мг/кг почвы.

Внесение минеральных удобрений также увеличивает содержание подвижного фосфора и обменного калия в почве. В контрольном, не-удобренном, варианте на глубине 0—20 см содержание подвижного фосфора составляет в период трубоквания 8,5 мг/кг, обменного калия — 61,4 мг/кг почвы. При полной спелости соответствующие данные уменьшаются и составляют 3,6 и 41,1 мг/кг почвы, что связано с использованием их растениями.

Внесение фосфорных и калийных удобрений повышает содержание подвижного фосфора и обменного калия на глубине 0—40 см. В варианте $N_{120}P_{120}K_{90}$ содержание подвижного фосфора на глубине 0—20 см в фазе трубоквания составляет 18,1 мг/кг, обменного калия — 77,1 мг/кг почвы, что значительно выше, чем в контроле. Аналогичные изменения плодородия почвы наблюдались и в фазе цветения. Такое положение для зерновых очень полезно, потому что корневая система озимой пшеницы находится в основном на глубине 0—40 см (А. Г. Шаповал, 1952).

К концу вегетации содержание подвижных питательных элементов постепенно уменьшается, что связано с формированием и выносом высокого урожая.

Из приведенных в течение двух лет исследований выясняется, что при внесении минеральных удобрений повышается эффективное плодородие почв (содержание поглощенного аммиака и нитратов, подвижного фосфора и обменного калия) в основном в корнеобитаемых слоях в критический период роста и развития растений.

Накопление нитратных форм азота в верхних горизонтах почвы и низкое его содержание в нижних соответствует литературным данным (И. Г. Кондратьев и Г. В. Подколзина, 1963; Р. К. Гусейнов, 1967; А. А. Умаров, 1968; Ф. Г. Ахундов, 1975).

Повышение нормы вносимых минеральных удобрений увеличивает содержание подвижных форм элементов питания в почве. Например, при внесении $N_{120}P_{120}K_{90}$ содержание питательных элементов на глубине 0—20 см составляет: поглощенного аммиака — 18,1—19,4 мг/кг; подвижного фосфора — 19,5—20,9 мг/кг; обменного калия — 72,3—77,1 мг/кг почвы, тогда как при внесении $N_{90}P_{90}K_{60}$ эти показатели соответственно составляют: 15,5—16,9 мг/кг; 17,6—18,6 мг/кг; 66,2—72,3 мг/кг.

Уменьшается содержание подвижных питательных элементов по периодам развития и в нижних горизонтах. В зависимости от фаз развития озимого ячменя увеличивается потребность в элементах питания, в том числе обменных формах калия в почве в связи с чем количество их резко уменьшается (А. В. Петербургский, Ф. В. Янишевский, 1959).

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на динамику питательных элементов в почве под культурой озимого ячменя (1980 г.)

Варианты опыта	Глубина, см	Сроки взятия почвенных образцов																
		Трубоквание (11. V 1980)					Цветение (2. VI 1980)					Полная спелость (2. VII 1980)						
		N/NH ₃ погл.	N/NO ₃ погл.	Раств. в 1% ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	K ₂ O обменный	N/NH ₃ погл.	N/NO ₃ погл.	Раств. в 1% ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	K ₂ O обменный	N/NH ₃ погл.	N/NO ₃ погл.	Раств. в 1% ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	K ₂ O обменный	N/NH ₃ погл.	N/NO ₃ погл.	Раств. в 1% ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	K ₂ O обменный	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
Контроль б/у	0—20	9,7	2,9	8,5	61,4	7,6	1,8	4,5	51,8	3,8	1,5	3,6	42,1					
	20—40	6,7	2,6	4,1	51,8	5,8	1,5	3,6	46,9	2,9	1,3	3,1	36,1					
$N_{90}P_{90}$	0—20	15,5	3,9	17,6	67,4	9,7	3,2	10,8	51,8	5,6	2,6	4,0	42,1					
	20—40	9,7	3,2	10,8	46,9	6,7	2,9	9,1	46,9	4,8	1,8	3,6	36,1					
$N_{90}K_{60}$	0—20	5,1	1,8	3,1	31,3	4,8	1,5	3,0	31,3	2,9	1,3	2,8	26,5					
	20—40	15,5	3,5	8,8	72,3	9,7	3,2	10,2	61,4	5,7	1,8	3,8	46,9					
$P_{90}K_{60}$	0—20	9,7	3,2	4,5	51,8	7,6	2,6	8,8	46,9	4,8	1,8	3,3	31,3					
	20—40	5,3	1,8	3,0	36,1	4,8	1,8	3,0	36,1	2,9	1,5	2,6	26,5					
1	0—20	14,2	3,2	17,6	67,4	8,6	2,6	10,2	56,6	3,8	1,8	4,1	46,9					
	20—40	6,5	2,6	9,7	66,6	5,8	1,8	9,1	51,8	2,9	1,3	3,6	42,1					
2	0—20	3,8	1,5	3,1	36,1	3,8	1,3	3,0	36,1	1,9	1,0	2,8	31,3					
	20—40	9,7	3,2	4,5	61,4	7,6	2,6	8,8	46,9	4,8	1,8	3,3	31,3					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$N_{80} P_{80} K_{80}$	0-20	15,5	3,9	17,6	72,3	9,7	3,2	10,2	61,4	5,5	2,6	4,0	51,8
	20-40	9,7	3,3	10,5	56,6	7,6	2,9	9,1	51,8	3,8	1,8	3,6	42,1
	40-60	5,1	1,8	3,1	31,3	4,8	1,5	3,0	31,3	2,9	1,5	2,8	26,5
$N_{130} P_{130} K_{80}$	0-20	18,1	4,2	19,5	77,1	14,2	3,2	10,8	67,4	6,3	2,9	4,6	56,6
	20-40	14,2	3,5	10,8	56,6	9,7	2,9	9,9	51,8	5,1	2,6	3,8	46,0
	40-60	5,3	2,9	3,3	31,3	5,1	2,6	3,1	31,3	3,8	1,8	3,0	26,5
$N_{80} P_{80} K_{80} + 10 \text{ т/га мазоз}$	0-20	15,5	3,5	18,6	67,4	9,7	2,9	10,8	56,6	5,8	2,6	4,5	46,9
	20-40	8,7	3,2	10,2	56,6	5,8	2,6	9,1	51,8	4,8	1,8	4,0	42,1
	40-60	4,8	1,8	3,3	36,1	4,8	1,5	3,1	36,1	2,9	1,3	3,0	31,3
$N_{80} P_{80} K_{80} + \text{люцерна}$	0-20	15,5	3,9	17,6	72,3	8,7	2,9	9,1	56,6	5,7	2,6	3,8	46,9
	20-40	9,7	3,2	9,4	56,6	6,7	2,6	8,5	51,8	4,8	1,5	3,1	35,1
	40-60	5,1	1,8	3,0	31,3	4,8	1,5	2,5	31,3	3,8	1,3	2,1	26,5

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$N_{80} P_{80} K_{80}$	0-20	16,9	3,9	18,6	66,2	10,9	3,2	9,9	60,2	6,0	2,6	4,3	45,2
	20-40	9,7	3,5	9,1	48,2	7,8	2,6	8,5	42,1	5,4	1,8	3,8	36,1
	40-60	6,0	2,6	2,8	26,1	5,4	1,8	2,6	36,1	2,2	1,5	2,6	33,1
$N_{130} P_{130} K_{80}$	0-20	19,4	5,4	20,9	72,3	11,3	4,2	10,8	66,2	6,6	3,2	4,6	54,2
	20-40	10,9	4,2	10,8	48,2	8,4	3,2	8,5	42,1	5,4	2,6	4,0	36,1
	40-60	6,5	2,9	3,0	36,1	6,0	2,6	2,8	36,1	2,5	1,8	2,6	31,1
$N_{80} P_{80} K_{80} + 10 \text{ т/га мазоз}$	0-20	16,1	3,5	19,9	66,2	10,9	3,2	10,5	60,2	6,0	2,6	4,5	45,2
	20-40	9,7	3,2	10,8	48,2	8,4	2,6	8,8	42,1	5,4	1,8	3,8	36,1
	40-60	5,4	1,8	3,0	36,1	2,5	1,5	2,8	36,1	2,2	1,3	2,6	30,1
$N_{80} P_{80} K_{80} + \text{II год люцерна}$	0-20	11,5	3,2	18,6	60,2	8,4	2,9	9,4	48,2	5,4	1,8	4,0	42,1
	20-40	8,4	2,9	8,5	48,2	6,6	2,6	4,6	42,1	2,5	1,5	3,3	39,1
	40-60	6,0	1,8	3,1	36,1	5,4	1,5	2,5	36,1	1,9	1,3	2,3	30,1

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на динамику питательных элементов в почве под культурой озимого ячменя (1981 г.)

Варианты опыта	Глубина, см	Сроки взятия почвенных образцов											
		Трубокование (24 IV 81)			Цветение (25 V 81)			Полная спелость (28 VI 81)					
		N/NH ₃ поглощ.	N/NO ₂	Раств. в 1%-ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	N/NH ₃ поглощ.	N/NO ₂	Раств. в 1%-ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	N/NH ₃ поглощ.	N/NO ₂	Раств. в 1%-ном растворе (NH ₄) ₂ CO ₃	K ₂ O обменный		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Контроль	0-20	10,3	2,9	9,1	54,2	7,8	2,6	4,6	47,2	5,4	1,8	3,8	36,1
б/у	20-40	7,2	2,6	4,5	48,2	6,0	1,8	4,1	47,1	2,5	1,5	3,3	36,1
	40-60	5,4	1,8	2,8	36,1	2,5	1,6	2,6	36,1	2,2	1,3	2,6	30,1
	0-20	16,1	4,2	18,6	60,2	10,9	3,5	9,4	48,2	6,0	2,9	4,0	42,1
N ₉₀	20-40	10,3	3,5	9,1	42,1	7,8	2,9	8,5	42,1	5,4	1,8	3,5	36,1
	40-60	6,0	2,6	3,0	36,1	5,4	1,8	2,8	36,1	2,5	1,5	2,6	30,1
	0-20	16,9	4,2	8,8	66,2	11,5	3,2	4,5	(0,2)	6,0	2,6	3,5	48,2
	20-40	10,3	3,2	4,3	48,2	7,8	2,6	3,5	42,1	5,4	1,8	3,0	36,1
N ₉₀ K ₉₀	40-60	6,6	2,6	3,0	36,1	5,4	1,8	2,6	36,1	2,2	1,5	2,5	30,1
	0-20	11,5	3,2	19,0	(6,2)	7,8	2,6	9,7	54,2	5,4	1,8	4,3	42,1
	20-40	7,8	2,6	9,4	48,2	6,0	1,8	8,5	42,1	2,5	1,5	3,6	36,1
P ₉₀ K ₉₀	40-60	5,4	1,8	2,8	36,1	2,5	1,5	2,6	36,1	2,2	1,3	2,5	30,1

Таким образом, изучая динамику подвижных питательных элементов в почве, можно сказать, что содержание этих элементов по фазам развития и по горизонтам изменяется в зависимости от нормы внесения минеральных удобрений, что связано с формированием высокого урожая.

Литература

1. Гюльяхмедов А. Н., Ахундов Ф. Г., Ибрагимов С. З. Градация по содержанию подвижных форм элементов питания растений в почве для дифференцированного внесения минеральных удобрений под с. х. культуры. Баку, 1980.
2. Шаповал А. Г. Агротехника озимой пшеницы. Сельхозгиз, М., 1952.
3. Коидратьев И. Г., Подколзина Г. В. Действие мочевины в полевых опытах (по результатам географической сети опытов, НИУИФ за 1958—1964 гг.), «Агрохимия», № 2, 1966.
4. Гусейнов Р. К. Применение сложных концентрированных и жидких азотных удобрений в Азербайджане. «Агрохимия», № 5, 1967.
5. Умаров А. А. Влияние форм азотных удобрений на динамику в почве нитрата и аммиачного азота. «Агрохимия», № 5, 1968.
6. Ахундов Ф. Г. Влияние сроков внесения концентрированных и сложных удобрений на динамику питательных веществ в светло-каштановой почве под культуру озимой пшеницы. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», 1975, № 6.
7. Петербургский А. В., Янишевский Ф. В. Взаимодействие калия с почвой при многолетнем внесении калийных удобрений. Докл. «Московской с. х. академии им. К. А. Тимирязева», вып. 41, 1959.

Институт почвоведения и агрохимии

М. И. Маммадов

МИНЕРАЛ КҮБРЭЛЭРИН МҮХТЭЛИФ НОРМАЛАРЫНЫН ХЭЗЭР ДЭНИЗИНДЭН АЗАД ОЛМУШ ТОРПАГЛАРДА, АРПА БИТКИСИ АЛТЫНДА ГИДА МАДДЭЛЭРИНИН ДИНАМИКАСЫНА ТЭСИРИ

Мөгалэдэ Хэзэр дэниндэн азад олмуш торпагларда, арпа биткиси алтында минерал күбрэлэри гйда маддэлэрини динамикасына тэсири өрөнилмишдир. Торпаг нүмунэлэри минерал күбрэлэр там верилдикдэн сонра, үч мүддэтдэ: борулашма, чичэклэмэ вэ там јетишмэ фазасында, үч дэриндикдэн (0—20, 20—40, 40—60 см) көтүрүлмүшдүр. Нэмни нүмунэлэрдэ удулмуш аммонјак, нитрат азоту, мүтэхэррик фосфор вэ мүбадилэви калиум тэјин олунмушаур.

Мүэјјэн едилмишдир ки, минерал күбрэлэр күбрэ нормаларындан асылы оларат торпагда гйда элементэрини динамикасына мүхтэлиф тэјир көстэрир.

УДК 633.11+633.14:581.19

С. А. ОРУЧОВА, А. И. ХУДАДАТОВ, М. И. МЭММЭДОВ
ТРИТИКАЛИ ТОХУМЛАРЫНЫН БЭЗИ БИОКИМЈЭВИ
КӨСТЭРИЧИЛЭРИ

Бугда илэ човдарын гибриdlэшмэсиндэн јени бир дэнли битки нөвү—тритикали алынмышдыр ки, бу да бир чох эламэтлеринэ көрэ гүјмэтлидир. Бугда—човдар амфидиплоидлеринин алынмасында човдарын бир нечэ нөвүдэн: Секали Серали, С. монтанум, С. Вавилови, С. Африканум вэ б. истифадэ едилмишдир.

Илк дэфэ бугда-човдар амфидиплоидини 1875-чи илдэ Уилсон, сонралар исэ 1888-чи илдэ алман алыми Римпау алмышдыр. Бизим өлкэмиздэ исэ бу истигамэтдэ 1927-чи илдэн башлајараг Н. А. Тјумаков, В. Н. Лебедев, А. И. Державин, Г. К. Мејстер, Г. К. денетискаја, Г. А. Левитски вэ башгалары тэдгигат ишлэри апарылмышлар. Алынмыш амфидиплоидлерин соматик һүчејрэлэриндэ хромосомларын сајы 56 олмушдур. В. Е. Писарјев 1941-чи илдэ јазлыг, 1945-чи илдэ исэ пајызлыг тритикали формалары алмышдыр. Сон заманлар селекционерлерин диггэтини һексаплоид тритикалилерин алынмасы чэлб едир. А. И. Державин (1938) бэрк бугда илэ човдарын чохиллик јабаны (Секали Монтанум) нөвүнү чарпазлашдыраг илк дэфэ 42 хромосомлу амфидиплоид алмышдыр.

Азэрбајчан ССР ЕА Кенетика вэ селексија институтунда 1970-чи илдэн академик И. Д. Мустафајевин рэһбэрлији илэ човдарла бугда арасында гибриdlэшмэ апарылмыш вэ нэтичэдэ бир сыра јени гибриdl битки формалары алынмышдыр. Бунларын мөһсулдар, тез јетишэн, көвдэлэри јерэ јатмајан вэ мүхтэлиф көбэлэк хэстэликлеринэ гаршы давамлы формаларыны сечиб рајонлашдырылмыш бугда сортлары илэ гибриdlэшдиришлэр. Сөз јох ки, констант олан амфидиплоид гибриdlлэрдэ биокимјэви дэјишкэнликлэр дэ баш вермэмиш дејилдир. ду бахымдан бир сыра тритикали гибриdlлеринин дэниндэ зүлалын, нишастанын вэ бэзи эвэзолунмаз амин туршуларынын топланмасынын өјрэнилмэси мүэјјэн практики вэ нэзэри эһэмијјэт кэсб едир.

Тэдгигат апармаг үчүн башланғич материалы кими 6 эдэд гибриdlдэн, 4 һексаплоид вэ 8 октоплоид тритикалилердэн истифадэ едилмишдир. Алынмыш нэтичэлэри мугајисэ етмэк мэгсэди илэ стандарт кими Гафгаз, Безостаја—1, Арзу бугда сортлары вэ Лерик човдары көтүрүлүшдүр.

Нүмунэлэрин дэнлэриндэ үмуми азоту Келдан үсулу, эвэзолунмаз амин туршуларындан Лизини А. С. Мусијко вэ А. Ф. Сысојева үсулу, Триптофаны исэ А. И. Јермакова вэ Н. П. Јарош үсулу илэ тэјин олунмуш вэ нэтичэлэри гуру чэкијэ кечирмэк мэгсэди илэ дэнлэрин нэмлији термостатда 105°С температурда гурудулмушдур. Умуми азоту зүлала кечирмэк үчүн 5,7 кофисентиндэн истифадэ олунмушдур (А. И. Јермаков, 1972).

Тритикали вэ гибриdlлерин дэнлэри биокимјэви анализ едилмиш вэ алынмыш нэтичэлэр чэдвэлдэ верилмишдир. Чэдвэлдэн көрүндүјү кими стандарт нүмунэлэрдэн фэргли олараг гибриdlлэрдэ зүлалын мигдары јүксэк олмуш вэ 17,50—19,84 фаиз арасында дэјишмишдир. Стандарт көтүрүлүш Гафгаз сортунда зүлал 15,61%, Безостаја—1 сортунда 14,76%, Арзу сортунда исэ 15,71% тэшкил едир.

Бугда биткисиндэ эвэзолунмаз амин туршуларындан Лизини вэ Триптофан дефисит һесаб олуноур. Чэдвэлдэ көстэрилэн тритикали гибриdlлериндэ лизинин мигдары да чохдур. Бу көстэричијэ көрэ Еритроспермум 6х К—8203 Исвеч/4 гибриdlи даһа чох фэрглэнир. Онун дэнинин тэркибиндэ лизинин мигдары 4,37% тэшкил едир ки, бу да нормадан хејли артыгдыр. Кениш јајылмыш Гафгаз вэ Безостаја—1 бугда сортларында лизинин мигдары мугафиг олараг 2,24 вэ 2,27% тэшкил едир. Триптофана кэлдикдэ бу көстэричи үзрэ дэ тритикали гибриdlлэри стандарт кими көтүрүлүш бугда сортларындан кери галмыр. К—46051 Москва×К—46072 Канада, К—47008 Ставропол×К—46073 Канада, Еритроспермум 6 х К—8203 Исвеч/4 нүмунэлэриндэ зүлалын мигдары стандартдан бир гэдэр артыгдыр.

Дэнли биткилерин биокимјэви дэјэрлијини мүэјјэнлэшдириш көстэричилэрдэн бири дэ нишастадыр. Нишастанын фаизлэ мигдары тритикали гибриdlлериндэ 45,2—55,1% арасында дэјишмишдир.

Тритикали вэ гибриdl дэнэлэринин бэзи биокимјэви көстэричилэри

Нүмунэлэрин ады	зүлал % х 5,7	Лизин % -лэ зүлала көрэ	Триптофан, мг-ла	Нишаста, % -лэ
К-46072 Канада×К-43633 Укр. ССР	19,78	2,88	0,58	48,9
К-46051 Москва×К-46072 Канада	19,21	2,96	0,73	46,6
К-45774 Исвеч×К-46061 Москва	17,50	3,14	0,60	50,8
К-47008 Ставропол×К-46073 Канада	19,84	2,01	0,65	54,2
К-47008 Ставропол×К-46051 Москва	6—9 19,49	3,07	0,60	50,8
Еритроспермум 6×К-8203 Исвеч/4	17,84	4,37	0,70	49,7

Октоплоид тритикалилер 2n=56)

К-43640 Исвеч	15,50	3,03	0,60	50,8
И-288237 Исвеч	17,67	2,38	0,85	51,8
И-288256 Исвеч	13,0	3,07	0,56	61,4
К-43633 Укр. ССР	17,33	3,57	0,80	52,2
К-45757 Исвеч	15,39	2,59	0,82	51,8
К-47008 Ставропол	18,13	3,03	0,67	48,5
К-45774 Исвеч	18,13	2,04	0,72	49,3
И-288234/1 Исвеч	17,44	3,15	0,65	49,7

Һексаплоид тритикалилер (2n=42)

И-346373 Мексика	15,73	3,27	0,70	52,2
К-46072 Канада	18,24	4,60	0,64	50,4
К-46073 Канада	16,98	4,35	0,56	46,0
К-46061 Москва	15,56	2,37	0,65	50,8
Стандарт: Лерик човдары	13,62	3,52	0,52	50,1
Гафог аз	15,61	2,24	0,62	50,8
Безостаја—1	14,76	5,27	0,60	53,8
Арзу	15,21	2,31	0,58	58,4

Гибрид нүмунэлэрлэ јанашы олараг гексаплоид (2п-42) вэ октоплоид (2п-56) тритикали формалары да биокимјэви тэдгигатларымыза да хил едилмишдир. Тритикалилерин бу формалары Умумиттифаг биткичилик институтундан алынмышдыр.

Јухарыдакы чэдвэлдэ дэнлерин тәркибинэ, хусусэн зүлалын фаизлэ мигдарына көрө фәргләнән нүмунэләр һаггында мәлумат верилмишдир. Зүлалын мигдары октоплоид тритикалилердэ эн ашағысы 13 % тәшкил едир ки, бу да И—288256 Исвеч нүмунэсиндэ олмушдур. Максимум зүлаллыг К—47008 Ставропол вэ К—45774 Исвеч нүмунэләриндәндир ки, бу да 18, 13 % тәшкил едир. Октоплоид тритикалилерин зүлаллыгыны стандарт көтүрүлмүш бугда сортлары илә мугајисә етдикдә белә гәрара кәлмәк олар ки, И—288237 Исвеч, К—43633 Украина ССР, К—47008 Ставропол, К—45774 Исвеч, И—288234/1 Исвеч нүмунэләриндә зүлаллыг стандартдан артыг олмушдур. Бәзи формалар исә өз зүлаллыгына көрө стандарт бугда сортларындан ашағы олмушдур. Лакин бүтүн тәдгиг олуан октоплоид формалар зүлаллыгына көрө Лерик човдарындан үстүндүр.

Эвэзолунмаз амин туршуларындан лизин вэ триптофанын октоплоид тритикали нүмунэләринин дәнләриндә мигдарынын мүәјјәнләшдирилмәси көстәрир ки, октоплоид формалар стандарт бугда сортларына нисбәтән лизинлэ даһа зәнкиндир. К—45774 Исвеч нүмунәсини чыхмаг шәрти илә галан нүмунэләрдә лизинин мигдары стандарт кими гәбул олунмуш бугда сортларындан үстүндүр. Зүлалда лизинин фаизи К—43640 Исвеч нүмунэсиндә 3,0 %, И—288256 Исвеч нүмунэсиндә 3,07 %, К—43633 Украина нүмунэсиндә 3,57 %, И—288234/1 Исвеч нүмунэсиндә 3,15%-дир. Һалбуки, бу көстәричи Гафгаз бугда сортунда 2,24 %. Безостаја—I сортунда 2,27 %, Арзу сортунда исә 2,31%-дир.

Триптофанын мигдары октоплоид тритикалилердә мүәјјән гәдәр нормадан үстүндүр. Бәзи нүмунэләрдә триптофанын мг-ла фаизи К—45757 Исвеч нүмунэсиндә 0,82, И—288237 Исвеч нүмунэсиндә 0,85, К—43633 Украина нүмунэсиндә 0,80 олмушдур. Һалбуки Лерик човдарында триптофан 0,52 мг, бугда сортларындан Гафгазда 0,62 мг, Безостаја—I-дә 0,60 мг, Арзуда исә 0,58 мг олмушдур.

Нишастаја кәлдикдә тәдгиг олуан октоплоид тритикали формаларынын бәзиләри стандарт Лерик човдарындан үстүн, бәзиләри исә ашағыдыр. Бу да зүлалын мигдарынын дәјишилмәси илә изаһ олуңур. Белә ки, адәтән зүлалын мигдары чох олан нүмунэләрдә нишаста аз, зүлаллыгы аз олан нүмунэләрдә исә нишастанын фаизи чох олур.

Октоплоид вэ гексаплоид тритикали формаларында зүлалын мигдарынын мүәјјәнләшдирилмәси онларын бир-бирилә стандарт бугда вэ Лерик човдарынын мугајисәси көстәрир ки, зүлалын мигдары плоидлик дәрәчәсиндән о гәдәр дә асылы дејилдир. Белә ки, октоплоид формаларда олдугу кими гексаплоид формаларда да зүлалын мигдары һәм бугда стандартындан, һәм дә Лерик човдарындан үстүн вэ ашағыдыр. Бу һал лизин, триптофан вэ нишастаја да аиддир.

Беләликлә, чэдвэлдә көстәрилән рәгәмләрин анализи ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәјә имкан верир:

1. Бугда илә човдар арасында апарылан гибриdlәшдирмә нәтичәсиндә алынмыш тритикали формаларында мәһсулдарлыгга бәрабәр мәһсулун кејфијјәти дә мүәјјән дәрәчәдә дәјишилир. Бу һал хусусилә зүлал вэ лизинә даһа хасдыр.

2. Өјрәнилән октоплоид вэ гексаплоид тритикали нүмунәләри, һабелә тритикали гибриdlәри зүлал вэ лизинә көрә селексия үчүн башлангыч материалы кими гијмәтлидир.

Әдәбијјат

1. Державин А. И. Выведение многолетней пшеницы и других культур. «Соц. реконструкция сельского хозяйства», № 1, 1938.
2. Мустафаев И. Д., Мамедов Н. И., Юсифова С. А. Изучение коллекции тритикале в Азербайджане. «Изв. АН Азерб. ССР. серия биол. наук», № 4, 1979.
3. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. Изд во «Колос», Л., 1972 г.

С. А. Оруджева, А. И. Худадатов, М. И. Мамедов

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ТРИТИКАЛЕ

В статье приводятся результаты биохимических исследований семян гекса и октоплоидных форм тритикале, а также гибридов на содержание в них протейна, лизина, триптофана, крахмала.

Найдено, что по содержанию указанных веществ в семени большинство исследованных образцов тритикале не уступает как лирической ржи, так и сортам пшеницы Кавказ, Безостая-1 и Арзу, взятых в качестве стандарта.

УДК 636.52/58/479.24

Р. Р. КЯЗИМОВ

ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТНЫХ КУР АЗЕРБАЙДЖАНА И БЕЛЫХ ЛЕГГОРНОВ

В настоящее время в промышленном птицеводстве используются заводные специализированные линии кур яичных и мясных кроссов, созданные на базе одной или нескольких пород. Высокая степень отселекционированности этих линий по ряду хозяйственно-полезных признаков свидетельствует об ограниченном запасе генетической изменчивости, а следовательно, и об их недолговечности.

Назревает необходимость замены существующих линий птицы новыми, более совершенными. Они могут быть созданы с использованием различного генетического материала, которым может служить птица местных пород и популяций. Таким образом, на данном этапе развития промышленного птицеводства вопрос всестороннего изучения существующих местных кур является наиболее актуальным. Изучению именно этих важных вопросов и посвящено настоящее исследование.

Проведенное нами в 1973—1974 гг. экспедиционное обследование Ленкорано-Астаринской субтропической зоны республики позволило выявить наличие нескольких местных популяций кур. Из них основными являются черные, пестрые и голошейные, которые и послужили объектом изучения у них хозяйственно-полезных признаков.

Исследования проводились в условиях Ленкоранской ИПС с цехами выращивания. Опытные группы были сформированы из 453 голов местных черных кур, 464 голов пестрых и 219 голов голошейных. В качестве контроля служили куры породы белый леггорн (линия 63 кросса «Кристалл-5»).

В задачу исследования входило изучение хозяйственно-полезных признаков кур местных популяций и белых леггорнов. Птица оценивалась индивидуально по половой зрелости, средней массе яйца, яйценоскости и содержалась в селекционных секциях с половым соотношением голов в каждой 1:15. Условия кормления для всех групп были одинаковые.

Одним из главных факторов, определяющих уровень яичной продуктивности, является половая зрелость, определяемая возрастом молодок к моменту снесения первого яйца.

Половая зрелость — признак, обусловленный наследственностью, а возраст ее наступления может значительно варьировать у различных линий и пород птицы. Этот признак, однако, обусловлен не только наследственностью, но и рядом внешних факторов, таких как продолжительность освещения, температурный режим помещения, правильно организованное кормление и содержание птицы.

Половая зрелость молодок яичных пород наступает обычно в возрасте 160—170 дней, и этот возраст считается оптимальным.

Анализ результатов нашего исследования в отношении половой зрелости молодок не выявил значительных различий между группами местных кур. Значения данного признака при этом варьировали от 150,3 до 153,6 дней, а наиболее оптимальными сроками полового созревания характеризовались молодки породы белый леггорн (164,3 дня). Разница составила 10,8—14,0 дней и была статистически достоверна.

Фенотипическая изменчивость половой зрелости во всех опытных группах и в контроле была невысокой (C_v —от 4,79 до 7,29%), свидетельствуя, таким образом, об однородности этого признака.

Следует, однако, отметить, что акт наступления ранней половой зрелости молодок местных популяций считается неблагоприятным, так как известно, что молодки, рано начавшие яйцекладку, прекращают ее также раньше, чем это необходимо. Отрицательные последствия раннего полового созревания молодок отмечают многие авторы. Так, С. К. Карапетян, М. Н. Гукасян (1977) отмечают, что слишком ранняя яйцекладка не является положительным признаком. Если молодки начинают нестись до окончания своего роста, то это, как правило, приводит к перенапряжению молодого организма, который не в состоянии выдержать высокую яйценоскость в течение года.

Авторы указывают, что половая зрелость молодок местных популяций Армении, участвовавших в создании ереванской породы, наступала в возрасте 165—180 дней, а хорошо развитые молодки при более лучших условиях кормления начинают нестись в 150-дневном возрасте.

По результатам наших исследований годовая яйценоскость кур местных популяций в расчете на среднее поголовье составила: для черных кур — 76,68; пестрых — 74,42 и голошейных — 76,62 яйца, т. е. была практически на одинаковом уровне. Средняя яйценоскость белых леггорнов при этом составила 168,1 яйца. Таким образом, по яйценоскости отмечается более чем двойное превосходство белых леггорнов над курами местных популяций.

Таблица 1

Яйценоскость кур

Породы, популяции	Возраст дни					
	300		1	500		
	м ± m	Cv, %		м ± m	Cv, %	
Черные	36,64 ± 1,25	31,38	84	89,73 ± 3,45	33,76	77
Пестрые	34,37 ± 1,54	41,60	86	78,40 ± 3,44	39,54	81
Голошейные	32,33 ± 1,42	39,28	80	82,04 ± 3,86	41,32	77
Белый леггорн	49,32 ± 0,85	15,97	85	177,03 ± 2,66	12,42	70

В табл. 1 представлены по яйценоскости на основе результатов индивидуального учета продуктивности.

Из приведенных данных видно, что по яйценоскости в расчете на выжившую несушку местные куры также значительно уступают курам породы белый леггорн, причем более значительное превосходство отмечено было за полный продуктивный период. Среди кур местных популяций во всех случаях наблюдалось превосходство черных кур по яйценоскости, особенно за полный продуктивный период.

Коэффициенты фенотипической изменчивости яйценоскости за 300 дней жизни у местных кур очень высокие, что является свидетельством большой неоднородности по данному признаку. Коэффициенты фенотипической изменчивости этого признака у кур породы белый леггорн свидетельствуют о том, что данная линия является отселекционированной у узкоспециализированной.

Особенностью кур местных популяций является сравнительно небольшой период интенсивной яйцекладки (4—5 месяцев), когда яйцекладка достигает 35—40%, а также медленное ее нарастание и отсутствие явно выраженного пика.

Максимальная интенсивность яйценоскости (41,2—43,3%) была отмечена у черных и голошейных кур на седьмом месяце яйцекладки. У белых леггорнов интенсивность яйценоскости резко нарастала и 50-процентный уровень ее был достигнут на 4—5-м месяце. Максимальный уровень яйценоскости (59,30%), так же как и у местных кур, отмечается на седьмом месяце. Значительная стабильность этого показателя сохраняется вплоть до конца продуктивного использования кур. Если в среднем интенсивность яйценоскости за период продуктивного использования у белых леггорнов составила 45,74%, то у местных кур она варьировала незначительно (от 20,68 до 21,16%).

Важным признаком, характеризующим яичную продуктивность является средняя масса яиц и количество яичной массы, получаемой от одной несушки за период годовой продуктивности.

Масса яйца является наследуемым признаком с более высокой степенью наследуемости, чем количество яиц. Однако на массу яиц оказывают влияние различные факторы внешней среды, к числу которых относятся: уровень кормления, обеспеченность протеином, температура окружающей среды и многие другие.

В результате длительного разведения в условиях Азербайджана местные популяции кур, как правило, имеют небольшую массу яиц. Если у культурных пород и линий кур масса яйца в первый месяц яйцекладки составляет 50—52 г, то у местных кур она почти на 10 г ниже.

Средняя масса яиц кур

Таблица 2

Популяции, породы	Возраст (дней)					
	300			500		
	M+m	Cv.%	n	M+m	Cv.%	n
Черные	46,2 ± 0,43	7,12	94	49,74 ± 0,47	8,73	93
Пестрые	46,74 ± 0,37	6,90	92	50,81 ± 0,34	6,90	90
Голошейные	47,36 ± 0,42	6,48	84	51,5 ± 0,43	8,70	82
Белый леггорн	54,25 ± 0,51	5,43	68	56,40 ± 0,22	3,85	63

Как видно из данных табл. 2, среди местных кур наиболее высокими значениями средней массы яйца во все возрастные периоды характеризовались голошейные куры. Однако в целом местные куры имели невысокую среднюю массу яйца и значительно уступали по этому признаку белым леггорнам.

Коэффициенты фенотипической изменчивости средней массы яйца по всем группам были невысокие, что свидетельствует об однородности этого признака как у кур местных популяций, так и у белых леггорнов.

По общему количеству произведенной яичной массы за период продуктивного использования разница между группами местных кур была незначительной. Яйцемассы было произведено на среднюю несушку за 500 дней жизни: для черных кур — 3,815, пестрых — 3,780, голошейных — 3,907 кг. По общей яичной массе куры породы белый леггорн превосходили местных кур в 2,5 раза: за аналогичный период ими было произведено 9,480 кг яичной массы.

Таким образом, можно заключить, что по уровню яичной продуктивности куры местных популяций значительно отстают от продуктивности белых леггорнов, а их яйценоскость носит резко выраженный сезонный характер.

Особенностью кур местных популяций является значительная изменчивость яйценоскости за период 300 дней, медленное нарастание и небольшой период интенсивной яйцекладки, а также ее более раннее начало.

Низкую яйценоскость местных популяций кур можно объяснить результатом приспособленности, выработанным в процессе эволюционного развития. Это приспособленность к различным средовым факторам (отсутствие полноценного кормления, необходимого микроклимата, влияние высоких летних температур, ибо несущиеся куры переносят период жары лучше, чем несушки и т. п.).

Институт генетики и селекции

Р. Р. Казымов

АЗƏРБАЙҘАНЫН ЈЕРЛИ ТОЈУГЛАРЫ ИЛƏ АГ ЛЕГГОРК ЧИНСИНИН ТƏСƏРРУФАТ ХУСУСИЈЈƏТЛƏРИ

Азербайжанын јерли тојуглары арасында рəнк, дирн чəки, бəдэн гурулушу, бир сыра биоложи вə тəсəрруфат хəссəлəри етибары илə мұхтəлиф тојуглара раст кəлмəк олур. Бу чүр тојуглардан гара, халлы вə чылпаг бојун формалар сечиб Лəнкəран гушчулуг чүмə чыхарма инкубасијасында аг леггорн чинси илə мұгајисəли формада мəһсулдарлыгы өјрəнилмишдир.

Тəчрүби мұшəһидəлэр кəстəрир ки, јумуртламанын тез башламагына кəрə јерли тојугларда 150,3—153,6 күнлүкдə олдугу халда аг леггорн чинсиндə 14 күн кеч (164,3 күндə) олмушдур. Јумуртлама хусусијјəтинə кəрə јерли тојугларда мəһсулдарлыг илə 74,42—76,68 јумурта вердиклэри халда аг леггорн чинси булардан 2,5 дəфə чох јумурта верир, јəни 168,1 əдəd. Јумуртанын чəкисинə кəрə дə аг леггорн чинси үстүлүк тəшкил едир. Јерли тојугларда јумуртанын орта чəкиси 49,7—51,0 г олдугу халда, аг леггорн чинсиндə исə 56,4 грамдыр.

УДК 633.11:631.527

Ш. Б. Гулијев

НИЗКОСТЕБЕЛЬНЫЕ ПШЕНИЦЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СОРТОВ

В решениях XXVI съезда КПСС подчеркивалось, что главной задачей сельскохозяйственного производства является всемерное увеличение производства зерна.

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 гг.» и на период до 1990 г. отмечается, что среднегодовое производство зерна в стране достигнет 238—243 млн. т, а к концу 1990 г. в среднем по стране должно выращиваться не менее одной тонны зерна на человека в год. В Азербайджанской ССР предусматривается обеспечить среднегодовое производство зерна в количестве не менее 1,1 млн. т. Увеличение производства зерна в республике должно осуществляться в основном за счет повышения урожайности возделываемых культур и внедрения новых высокоурожайных сортов пшеницы.

Одним из существенных резервов повышения урожайности зерновых культур на орошаемых землях Азербайджана является внедрение новых высокоурожайных, высококачественных, неполагающих, отзывчивых на удобрения и орошение сортов пшеницы интенсивного типа.

В последние годы особое внимание в нашей стране уделяется низкорослым и короткостебельным сортам пшеницы. Практика и исследования во многих научно-исследовательских учреждениях нашей страны показали, что выведение таких сортов является одним из наиболее эффективных способов дальнейшего повышения продуктивности пшеницы.

В зарубежных странах, особенно в США и Мексике, в течение последних 15—18 лет в широком масштабе ведутся работы по селекции низкорослых и короткостебельных сортов пшеницы. Используя в качестве источника короткостебельности японский сорт Норин-10, селекционеры США создали основу для выведения карликовых и полукарликовых сортов. В нашей литературе уже сообщалось, что короткостебельный сорт Гейнс в течение ряда лет давал в США урожай зерна в порядке 83,3—111,9 ц/га (1962—1964 гг.).

В широком плане ведутся работы по созданию и изучению короткостебельных пшениц в Индии, Пакистане, Италии, ФРГ, Франции, Чехословакии, Венгрии, ГДР, Югославии и многих развивающихся странах Азии, Латинской Америки и Африки.

В нашей стране в этой области имеются некоторые достижения в ряде научно-исследовательских учреждений: в Краснодарском НИИСХ,

Иркутском СХИ, Киргизском НИИСХ, Мироновском НИИССП и др. В результате работ этих учреждений выяснилось, что для создания сортов интенсивного типа необходимо использовать наилучшие образцы пшеницы различного географического происхождения. Выведение низкорослых короткостебельных интенсивных сортов является наиболее эффективным способом дальнейшего повышения потенциала продуктивности пшеницы.

МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами начиная с осени 1970 г. изучалась коллекция короткостебельных пшениц, полученных из Всесоюзного института растениеводства им. Н. И. Вавилова, в количестве 546 образцов. Материалом исследований послужили образцы из Мексики, США, Индии, Италии, Японии, Пакистана, Португалии, Бразилии, Афганистана и ряда других стран мира. В течение ряда лет проводилось детальное изучение биологических особенностей, выявление хозяйственно ценных признаков и свойств сортов низкостебельных пшениц, кроме того, проводилась внутривидовая и межвидовая гибридизация короткостебельных пшениц с районированными перспективными сортами твердых и мягких пшениц Азербайджана.

Исследование проводилось на Карабахской научно-экспериментальной базе Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР под руководством акад. И. Д. Мустафаева. Исследуемые образцы пшеницы были высеяны на делянках площадью 1 м² со стандартными сортами, повторяемыми через каждые 20 образцов. После этого проводились соответствующие агротехнические мероприятия: полив, очистка от сорняков, рыхление по мере надобности и внесение минеральных удобрений. В период роста и развития за опытными посевами проводилось фенологическое наблюдение по фазам вегетации, отмечались даты появления всходов, кущения, выхода в трубку, колошения, спелости (молочной, восковой, полной). В период вегетации отмечалась поражаемость образцов грибными заболеваниями, давалась общая оценка состояния образцов перед уборкой, проводились отбор и браковка по полегаемости.

После уборки образцы подвергались лабораторному анализу по основным признакам: высоте растений, продуктивной кустистости, длине колоса, числу колосков в колосе, весу колоса числу и весу зерен: одного колоса, масса 1000 зерен и урожайности с 1 м². Оценка по всем признакам проведена в сравнении со стандартами: для мягких — Бол-бугда, для твердых Джафари.

Изучение сортов короткостебельных пшениц и полученных гибридов с их участием в условиях Карабахской научно-экспериментальной базы показало, что среди них имеются образцы, отличающиеся высокой зерненностью, скороспелостью и продуктивностью. В результате тщательного изучения выяснилось, что среди испытуемых образцов имеются формы, которые могут быть использованы в селекции высокопродуктивных сортов. По продолжительности вегетационного периода образцы мягкой пшеницы были раннеспелые, среднеспелые в зависимости от их происхождения. Было отмечено, что раннеспелые формы на 9—11 дней раньше созревают, чем районированный сорт Бол-бугда.

УДК 633.11:631.527

Ш. Б. Гулиев

НИЗКОСТЕБЕЛЬНЫЕ ПШЕНИЦЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СОРТОВ

В решениях XXVI съезда КПСС подчеркивалось, что главной задачей сельскохозяйственного производства является всемерное увеличение производства зерна.

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 гг.» и на период до 1990 г. отмечается, что среднегодовое производство зерна в стране достигнет 238—243 млн. т, а к концу 1990 г. в среднем по стране должно вырасти не менее одной тонны зерна на человека в год. В Азербайджанской ССР предусматривается обеспечить среднегодовое производство зерна в количестве не менее 1,1 млн. т. Увеличение производства зерна в республике должно осуществляться в основном за счет повышения урожайности возделываемых культур и внедрения новых высокоурожайных сортов пшеницы.

Одним из существенных резервов повышения урожайности зерновых культур на орошаемых землях Азербайджана является внедрение новых высокоурожайных, высококачественных, неполагающих, отзывчивых на удобрения и орошение сортов пшеницы интенсивного типа.

В последние годы особое внимание в нашей стране уделяется низкорослым и короткостебельным сортам пшеницы. Практика и исследования во многих научно-исследовательских учреждениях нашей страны показали, что выведение таких сортов является одним из наиболее эффективных способов дальнейшего повышения продуктивности пшеницы.

В зарубежных странах, особенно в США и Мексике, в течение последних 15—18 лет в широком масштабе ведутся работы по селекции низкорослых и короткостебельных сортов пшеницы. Используя в качестве источника короткостебельности японский сорт Норин-10, селекционеры США создали основу для выведения карликовых и полукарликовых сортов. В нашей литературе уже сообщалось, что короткостебельный сорт Гейнс в течение ряда лет давал в США урожай зерна в порядке 83,3—111,9 ц/га (1962—1964 гг.).

В широком плане ведутся работы по созданию и изучению короткостебельных пшениц в Индии, Пакистане, Италии, ФРГ, Франции, Чехословакии, Венгрии, ГДР, Югославии и многих развивающихся странах Азии, Латинской Америки и Африки.

В нашей стране в этой области имеются некоторые достижения в ряде научно-исследовательских учреждений: в Краснодарском НИИСХ,

Иркутском СХИ, Киргизском НИИСХ, Мироновском НИИССП и др. В результате работ этих учреждений выяснилось, что для создания сортов интенсивного типа необходимо использовать наилучшие образцы пшеницы различного географического происхождения. Выведение низкорослых короткостебельных интенсивных сортов является наиболее эффективным способом дальнейшего повышения потенциала продуктивности пшеницы.

МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами начиная с осени 1970 г. изучалась коллекция короткостебельных пшениц, полученных из Всесоюзного института растениеводства им. Н. И. Вавилова, в количестве 546 образцов. Материалом исследований послужили образцы из Мексики, США, Индии, Италии, Японии, Пакистана, Португалии, Бразилии, Афганистана и ряда других стран мира. В течение ряда лет проводилось детальное изучение биологических особенностей, выявление хозяйственно ценных признаков и свойств сортов низкостебельных пшениц, кроме того, проводилась внутривидовая и межвидовая гибридизация короткостебельных пшениц с районированными перспективными сортами твердых и мягких пшениц Азербайджана.

Исследование проводилось на Карабахской научно-экспериментальной базе Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР под руководством акад. И. Д. Мустафаева. Исследуемые образцы пшеницы были высеяны на делянках площадью 1 м² со стандартными сортами, повторяемыми через каждые 20 образцов. После этого проводились соответствующие агротехнические мероприятия: полив, очистка от сорняков, рыхление по мере надобности и внесение минеральных удобрений. В период роста и развития за опытными посевами проводилось фенологическое наблюдение по фазам вегетации, отмечались даты появления всходов, кущения, выхода в трубку, колошения, спелости (молочной, восковой, полной). В период вегетации отмечалась поражаемость образцов грибными заболеваниями, давалась общая оценка состояния образцов перед уборкой, проводились отбор и браковка по полеглости.

После уборки образцы подвергались лабораторному анализу по основным признакам: высоте растений, продуктивной кустистости, длине колоса, числу колосков в колосе, весу колоса числу и весу зерен: одного колоса, масса 1000 зерен и урожайности с 1 м². Оценка по всем признакам проведена в сравнении со стандартами: для мягких — Бол-бугда, для твердых Джафари.

Изучение сортов короткостебельных пшениц и полученных гибридов с их участием в условиях Карабахской научно-экспериментальной базы показало, что среди них имеются образцы, отличающиеся высокой зерненностью, скороспелостью и продуктивностью. В результате тщательного изучения выяснилось, что среди испытываемых образцов имеются формы, которые могут быть использованы в селекции высокопродуктивных сортов. По продолжительности вегетационного периода образцы мягкой пшеницы были раннеспелые, среднеспелые в зависимости от их происхождения. Было отмечено, что раннеспелые формы на 9—11 дней раньше созревают, чем районированный сорт Бол-бугда.

Образцы короткостебельных пшениц к различным грибным заболеваниям относились по-разному. Мучнистая роса во все годы исследования развивалась интенсивно. В отдельные годы и в отдельных случаях поражаемость составляла от 20 до 80 и 100%. Среди изучаемых образцов имелись также относительно устойчивые формы, которые в дальнейшем использовались нами как лучшие компоненты для гибридизации с нашими районированными и перспективными высокорослыми сортами как мягкой, так и твердой пшеницы.

Как видно из данных табл. 1, у мягких пшениц имеются образцы, которые по продуктивности превышают стандартный сорт. Например, по всему колосу отличились следующие образцы: Эритроспермум (Бразилия) — 3,7 г и Ферругинеум (Индия) — 3,6 г; тогда как у стандарта Бол-бугда этот показатель составил 3,3 г.

Элементы структуры урожая некоторых образцов коллекции короткостебельных пшениц (мягкая и твердая)

№№ пп.	Номера каталога ВИР-а и наименование образцов	Высота растений, см	Длина колоса, см	Число колосков в колосе	Вес колоса, г	Число зерен в колосе, шт	Вес зерен в колосе, г	Масса	
								1000 зерен, г	зерен, г
1.	К-289999—Ферругинеум (Мекс.)	95	9,8	18,8	2,6	43	1,9	47	53
2.	К-290000—Эритроспермум	70	10	19	2,6	45	1,8	40	52
3.	К-290001—Ферругинеум (Инд.)	108	11,4	22	3,6	57	2,7	50	60
4.	К-290105—Эритроспермум (Мекс.)	100	10	20	3,1	44	2,1	49	68
5.	К-29117—Грекум (Мекс.)	85	8,3	23	2,2	42	2,1	52	55
6.	К-290616—Эритролеуко (Браз.)	95	9,5	20	3,3	57	2,5	43	63
7.	К-290446—Эритроспермум (Мекс.)	120	8,5	22	2,7	35	1,9	53	65
8.	К-290914—Ферругинеум (Мекс.)	90	9,8	21	3,2	49	2,3	48	67
9.	К-287414 — Эритроспермум (Браз.)	115	10	21	3,7	68	2,8	44	51
10.	К-290750—Эритроспермум (Мекс.)	90	8,5	17	3,1	56	2,3	44	46
11.	Ст. Бол-бугда	125	9,6	19	3,3	54	2,2	43	64
12.	К-45259—Леукомелан (Италия)	125	8,5	18	3,2	40	2,1	60	38
13.	К-45261 — ЛКМ (Италия)	115	8,0	18	3,7	49	2,6	54	38
14.	К-45265—МЕЛ (Италия)	125	8,5	20	4,3	40	2,5	58	38
15.	К-45675—ЛКР (Португалия)	120	8,0	18	3,6	44	2,5	68	32
16.	К-45950—Леукурум (мекс.)	140	9,0	18	3,4	50	2,4	48	46
17.	К-43793—Эритромелан (Италия)	125	8,0	18	3,6	44	2,5	58	38
18.	К-43794—Леукомелан (Италия)	120	5,0	18	3,8	47	2,7	60	34
19.	К-44548—Турндум спессо-анум	125	7,0	14	2,0	32	1,4	48	38
20.	К-44654—Леукомелан (Италия)	125	8,0	20	5,0	55	3,6	57	27
	Ст. Джафари	120	7,8	20	3,2	48	2,4	52	40

По массе 1000 зерен отличились: Эритроспермум (Мексика) — 53 г; Грекум (Мексика) — 52 г; Ферругинеум (Индия) — 50 г; тогда как у стандарта Бол-бугда она составила 43 г.

По весу зерна с 1 м² отличились: Эритроспермум (Мексика) — 950 г и Ферругинеум (Мексика) — 710г; а у стандарта Бол-бугда он составил 640 г. Такие преимущества наблюдались также у твердых пшениц (табл. 1).

Нами изучены и даны сравнительные характеристики гибридов первого поколения по высоте растений и элементам структуры урожая их родителей. Ниже характеризуются некоторые гибридные комбинации по указанным признакам. Например, в комбинации Овначик-65 х Севиндж высота гибридных растений составляет 125 см, а у их родителей — 75 и 145 см соответственно; в комбинации Эритролеуко (церрос) х Севиндж высота гибридных растений составляет 120 см, а у их родителей 100 и 145 см; в комбинации Горденформе (Чили) х Сары-бугда высота гибридных растений составляет 120 см, а у их родителей 80—150 см соответственно. В некоторых гибридных комбинациях высота гибридов приближается к высокорослому родителю. Гетерозисные явления гибридов первого поколения в большинстве комбинаций очень ярко выявлены по элементам структуры урожая. Например, в комбинации Валенсия (Мексика) х Апуликум (Мексика) вес колоса у гибридного растения составляет 4,7 г, а у их родителей — 3,4; 3,2 г соответственно.

В комбинации Овначик-65 х Севиндж вес зерна с колоса у гибридного растения составляет 2,9 г, а у их родителей — 2,1; 2,8 г соот-

Сравнительные данные гибридов первого поколения и их родителей

№№ пп.	Наименование гибридной комбинации и их родительских форм	Высота растений, см	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт.	Вес колоса, г	Вес зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
	Эритролеуко	100	9,1	17,0	2,6	2,0	38,0
	Севиндж	145	8,2	18,0	3,4	2,8	54,8
2.	Овначик-65 × Севиндж	125	8,6	20,0	4,2	2,9	53,5
	Овначик-65	75	6,5	16,0	3,2	2,1	40,0
3.	Овначик-65 × Аг-Сюмбуль	110	8,9	20,0	3,6	2,9	44,0
	Аг-Сюмбуль	125	9,0	18,0	2,9	2,0	50,0
4.	Сары-бугда × Леукурум (Италия)	130	9,0	22,0	3,9	2,8	43,0
	Сары-бугда	150	8,0	18,0	3,1	2,4	50,0
	Леукурум (Италия)	75	7,2	16,0	2,9	1,8	40,0
5.	Горденформе (Чили) × Сары-бугда	120	9,2	24,0	3,7	2,9	46,0
	Горденформе (Чили)	80	6,7	18,0	3,1	2,0	51,0
6.	Мелянопус (Чили) × Джафари	100	10,0	22,0	3,1	2,5	55,0
	Мелянопус (Чили)	95	7,1	18,0	2,8	2,1	42,0
	Джафари	125	8,5	20,0	3,2	2,4	50,0
7.	Сары-бугда × Мелянопус (Чили)	125	7,6	21,0	3,2	2,5	52,0
8.	Эритролеуко (Мекс.) × Бол-бугда	100	9,4	17,0	3,0	1,9	47,0
	Бол-бугда	125	8,1	18,0	2,9	2,0	40,0
9.	Эритроспермум (Мекс.) × Бол-бугда	100	10,0	18,0	2,8	2,1	39,0
	Эритроспермум (Мекс.)	95	10,7	16,0	2,4	2,0	37,0
10.	Валенсия (Мекс.) × Апуликум (местн.)	125	8,5	20,0	4,7	3,7	55,0
	Валенсия (Мекс.)	75	6,8	16,0	3,4	2,7	42,0
	Апуликум (местн.)	130	8,0	20,0	3,2	2,4	45,0

ветственно; в комбинации Валенсия (Мексика) х Апуликум (Мексика) вес зерна с колоса у гибридных растений составляет 3,2 г, а у их родителей — 2,7 и 2,4 г соответственно. В комбинации Горденформе (Чили) х Сары-бугда вес зерна с колоса у гибридных растений составляет 2,9 г, тогда как у их родителей — 2,0 и 2,4 г соответственно.

Масса 1000 зерен в комбинации Мелянопус (Чили) х Джафар составляет 55 г, а у их родителей — 42 и 50 г соответственно. В комбинации Валенсия (Мексика) х Апуликум (Мексика) масса зерна гибридов составляет 55 г, а у их родителей 42 и 45 г соответственно. Все остальные показатели приведены в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, по некоторым элементам структуры урожая гибриды превосходят своих родителей, а в отдельных случаях гибриды стоят наравне с родителями или же отстают от них.

В течение ряда лет нами проводились частые скрещивания, как парные, так и насыщающие. Из имеющихся гибридов старших поколений ежегодно отбираются лучшие и перспективные гибридные комбинации, которые передаются в соответствующие питомники для дальнейшей селекционной проработки.

Выводы.

1. Для создания высокопродуктивных сортов большое значение имеет использование короткостебельных пшениц из различных стран мира.

2. В результате гибридизации лучших образцов короткостебельных пшениц с местными районированными и перспективными сортами получены среднерослые, устойчивые к полеганию и грибным заболеваниям продуктивные формы.

4. При анализе и отборе гибридов старших поколений выявлены также устойчивые и продуктивные формы. Лучшие из них изучаются в селекционном контрольном питомнике, а затем передаются для сортоиспытания.

Литература

1. Дорофеев В. Ф., Руденко М. И., Удачин Р. А., Якубцинер М. А. Селекция короткостебельных сортов пшеницы. Методическое пособие. Л., 1970.
2. Лукьяненко П. П. Состояние и перспективы работ по селекции низкостебельных сортов озимых пшениц для условий орошения. Труды ВАСХНИЛ. Изд-во «Колос», М., 1975.
3. Ремесло В. Н. О селекции короткостебельных сортов для условий лесостепи Украины. Труды ВАСХНИЛ. В сб.: «Селекция короткостебельных пшениц». Изд-во «Колос», М., 1975.
4. Селекция на устойчивость к полеганию и короткостебельность растений. Семинар 21—25 февраля 1974 г. Тезисы докладов. Киев.
5. Яшагашвили Г. Г., Тедорадзе Л. Г. Создание исходного материала для селекции короткостебельных форм пшеницы. Труды НИИ земледелия им. Ю. А. Гагарина, т. XXII, Тбилиси, 1975.

Институт генетики и селекции

Ш. Б. Гулијев

ГЫСАБОЈЛУ БУГДАЛАРЫН МЭЪСУЛДАР СОРТЛАРЫН СЕЛЕКСИЈАСЫНДА ИСТИФАДЭ ЕДИЛМЭСИ

Магаллада маъсулдарлыгын артырилмасында гысабојлу бугдаларын ролундан бериштирилди. Дүнианын мүхтедиф өлкаларында, о чүмладан АБШ, Пакистан, Түркия, Иран, Латин Америкасы өлкаларында гыса бојлу бугдалардан алда олуан мүвәффә

гидридлер көстөрилди. Магаллада һәмчинин өлкәмизде да бу саһәде бир чох елми тәдгигат идарәләринин көрдүкләри ишләрдән данышылыр. Белә ки, Краснадар Елми Тәдгигат Кәнд Тәсәррүфаты Институту, Иркутск Кәнд Тәсәррүфаты Институту, Гырғызстан Елми-Тәдгигат Кәнд Тәсәррүфаты Институту вә Мироновка Бугда Селексијасы вә Тохумчулуғу Елми-Тәдгигат Институтуну көстөрмәк олар.

Азәрбајҹан шәраитинде тәдгигат ишләри 1970-чи илдән башлајараг Азәрб.ССР ЕА Кенетика вә Селексија Институтунун Гарабаг Елми-Тәдгигат базасында апарылмышдыр. Тәдгигат ишинде һәм бәрк вә һәм дә јумшаг бугда нүмунәләриндән истифаде едилмишир. Бир нечә ил әрзинде онлар арасында вә һәмчинин јерли һүндүр бојлу бугдалар арасында нөварасы вә нөвдахили һибридләшдирмә ишләри апарылмышдыр.

Нәтичәде орта бојлу, канстант һибрид биткиләри алда едилмишир ки, бумлар да селексија ишинин мүәјјән мәрһәләләринде истифаде едилди.

УДК 664.951.014

Ш. М. БАГИРОВА, В. А. АЛИЕВ, В. А. ЭФЕНДИЕВА

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КАСПИЙСКИХ КИЛЕК И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

В литературе имеются ограниченные сведения о минеральном составе килек [1, 3, 4]. Несмотря на то, что кильки являются основной промысловой рыбой Каспийского моря, минеральный состав их и продукция переработки изучены недостаточно. Отсутствуют также работы по сравнительному изучению минеральных веществ у килек и их изменению в процессе переработки и хранения.

Лов килек производился на электросвет осенью (IX—X) 1979—1980 гг. на промысловом судне «Белуга» в районе свала банки Макарова в Каспийском море.

Подготовка опытных партий соленой и копченой продукции из каспийских килек осуществлялась на предприятии Азербрибпрома.

Для исследования минерального состава кильку измельчали и высушивали до постоянного веса, полученный сухой остаток озоляли. Во избежание потерь микроэлементов озоление проводили постепенно: вначале температуру повышали до обугливания материала, а затем до 450—470°C. Сжигание проводили до получения белого цвета у золы, что указывало на отсутствие несгоревших частиц. Полученную золу смешивали и растирали с угольным порошком в соотношении 1:1.

Исследование состава золы проводили на дифракционном спектрографе ДФС-13 с решеткой 600 штрих/мм, электроды применяли нефигурной формы из угольных стержней диаметром 5—6 мм, длиной 5 мм. Для очистки электроды предварительно обжигали в дуге переменного тока (1-20 а) в течение 40 сек.

Количественное содержание микроэлементов в золе определяли методом, предложенным Фишманом (1961). Расшифровку полученных спектрограмм производили на спектропроекторе ИС-18. Для измерения оптической плотности использовали регистрирующий микрофотометр МФ-4.

Результаты исследования обрабатывали методами математической статистики [2].

У кильки разных видов было определено 13 микро- и макроэлементов. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Как видно из приведенных данных, каспийская килька содержит большой набор различных минеральных элементов. У всех видов кильки в наибольшем количестве содержатся калий, магний и кальций; отмечается также довольно высокое содержание марганца и цинка. Обращает внимание, что количество кальция сравнительно больше, чем никеля, хотя в Каспийском море никеля содержится больше, чем кальция. Железа и цинка во всех видах содержится больше, чем меди.

При исследовании минерального состава тушки выявлена большая разница по сравнению с целой килькой. Это дает основание предполагать, что кальций, магний и другие элементы в большем количестве содержатся в головной части рыбы, чем в тушке.

В наших опытах изучался минеральный состав не только свежей, но и соленой, принято посола и копченой кильки. В результате выявлено, что содержание минеральных веществ в кильке разного вида качественно не меняется независимо от способа обработки. Но при этом количество их меняется.

Изменение количества минеральных элементов в кильке разного

Минеральный состав каспийских килек

Виды кильки	Содержание, мг % на сырое вещество					
	Ca	Mg	k	Fe	Al	Zn
Обыкновенная: тушка целиком	34,7 ± 0,12 109,7 ± 0,11	20,4 ± 0,17 97,6 ± 0,23	246,7 ± 0,19 489,5 ± 0,13	0,61 ± 0,18 1,26 ± 0,12	0,28 ± 0,11 0,9 ± 0,10	0,81 ± 0,13 1,29 ± 0,12
Анчосовидная: тушка целиком	36,5 ± 0,13 112,4 ± 0,11	29,1 ± 0,16 98,9 ± 0,19	209,2 ± 0,11 541,4 ± 0,12	0,76 ± 0,11 1,35 ± 0,13	0,33 ± 0,10 0,49 ± 0,11	0,86 ± 0,11 1,31 ± 0,13
Большеглазая: тушка целиком	8,1 ± 0,17 144,6 ± 0,11	6,9 ± 0,11 99,3 ± 0,13	253,9 ± 0,11 536,7 ± 0,12	0,65 ± 0,11 1,39 ± 0,12	0,31 ± 0,13 0,51 ± 0,14	0,54 ± 0,11 1,33 ± 0,12

1. Акимцев В. В. Микроэлементы и их применение. Ростов, 1962.
2. Митропольский А. К. Техника статистических вычислений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Наука», 1971, 576 с.
3. Ноздрюхина Л. Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. Изд-во «Наука», 1977.
4. Строжук А. Я., Никоненко Е. М. Микроэлементы в органах сайды Северного моря. «Рыбное хозяйство», 1977, № 8, с. 77—79.

Институт зоологии

Минеральный состав каспийских килек

Таблица 1

Виды килек	Содержание, мг % на сырое вещество												
	Ca	Mg	K	Fe	Al	Zn	Mn	Sn	Co	Ag	Ni	V	Cu
Обыкновенная: тушка целиком	34,7 ± 0,12	26,4 ± 0,17	246,7 ± 0,19	0,61 ± 0,18	0,28 ± 0,11	0,81 ± 0,13	0,47 ± 0,12	0,009 ± 0,13	0,109 ± 0,13	—	следы	0,090 ± 0,14	0,053 ± 0,12
	109,7 ± 0,11	97,6 ± 0,23	489,5 ± 0,13	1,26 ± 0,12	0,9 ± 0,10	1,29 ± 0,12	0,19 ± 0,11	0,024 ± 0,10	0,056 ± 0,16	—	следы	0,200 ± 0,11	0,059 ± 0,13
Анчоусовидная: тушка целиком	36,5 ± 0,13	29,1 ± 0,16	269,2 ± 0,11	0,76 ± 0,11	0,33 ± 0,10	0,86 ± 0,11	0,49 ± 0,13	0,010 ± 0,17	0,113 ± 0,15	—	следы	0,093 ± 0,14	0,056 ± 0,12
	112,4 ± 0,11	98,9 ± 0,19	541,4 ± 0,12	1,35 ± 0,13	0,49 ± 0,11	1,31 ± 0,13	0,26 ± 0,12	0,029 ± 0,13	0,060 ± 0,11	—	следы	0,097 ± 0,14	0,064 ± 0,13
Большеглазая: тушка целиком	28,1 ± 0,17	26,9 ± 0,11	253,9 ± 0,11	0,65 ± 0,11	0,31 ± 0,13	0,84 ± 0,11	0,46 ± 0,10	0,012 ± 0,10	0,110 ± 0,17	—	следы	0,095 ± 0,11	0,056 ± 0,11
	144,6 ± 0,11	99,3 ± 0,13	536,7 ± 0,12	1,39 ± 0,12	0,51 ± 0,14	1,33 ± 0,12	0,23 ± 0,13	0,029 ± 0,17	0,062 ± 0,12	—	следы	0,096 ± 0,13	0,066 ± 0,13

При исследовании минерального состава тушки выявлена большая разница по сравнению с целой килькой. Это дает основание предполагать, что кальций, магний и другие элементы в большем количестве содержатся в головной части рыбы, чем в тушке.

В наших опытах изучался минеральный состав не только свежей, но и соленой, принято посола и копченой кильки. В результате выявлено, что содержание минеральных веществ в кильке разного вида качественно не меняется независимо от способа обработки. Но при этом количество их меняется.

Изменение количества минеральных элементов в кильке разного вида после технологической обработки приведено в табл. 2, из которой видно, что при солении количество кальция, магния и цинка во всех видах кильки увеличилось, а количество калия уменьшалось по сравнению с первоначальным содержанием.

Количество кальция после соления во всех видах кильки увеличилось в 3,4—3,6 раза по сравнению с исходным. В большеглазой кильке особенно количество кальция резко увеличилось по сравнению с анчоусовидной и обыкновенной килькой.

При вялом посоле во всех видах кильки количество кальция стало больше, чем при солении, а при копчении количество кальция накапливается более интенсивно, чем при солении и вялом посоле.

Количество магния в обыкновенной кильке увеличилось при солении и копчении в 1,9 раза, а при вялом посоле — только в 1,5 раза. Аналогичные результаты получены и при соответствующем изучении анчоусовидной и большеглазой кильки. Уменьшилось количество калия во всех трех видах каспийских килек и особенно при солении.

Из представленных данных можно видеть, что технологическая обработка всех видов каспийских килек сопровождается значительными сдвигами в составе минеральных элементов. По сравнению со свежей килькой резко возрастает содержание кальция, магния, цинка и других элементов. Это объясняется тем, что в результате обработки в кильке происходит потеря влаги и увеличение сухих веществ.

Снижение количества калия после обработки связано с переходом его в тузлук в процессе посола.

Литература

1. Акимцев В. В. Микроэлементы и их применение. Ростов, 1962.
2. Митропольский А. К. Техника статистических вычислений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Наука», 1971, 576 с.
3. Ноздрюхина Л. Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. Изд-во «Наука», 1977.
4. Строжук А. Я., Никоненко Е. М. Микроэлементы в органах сайды Северного моря. «Рыбное хозяйство», 1977, № 8, с. 77—79.

ХӘЗӘР КИЛКӘЛӘРИ ВӘ ОНЛАРЫН Е'МАЛЫ МӘЪСУЛЛАРЫНЫН
МИНЕРАЛ МАДДӘЛӘРИНИН ТӘРКИБИ

Мәгаләдә хәзәр килкәләриндән—анчоусабәнзәр, ирикөз вә ади килкәләрин тәзә һалда, дузлу, дузлу әдвигәтлы вә һисә верилмишинин тәркибиндә олан минерал элементләринин (калий, кальций, магний, цинк, марганец, никель, кобальт, ванадий вә с.) мугајисәли сурәтдә мигдары верилмишдир.

Тәдғигат нәтижәсиндә мугајисәли әдилмишдир ки, техноложии е'мал нәтижәсиндә килкәләрин тәркибиндә олан минерал маддәләрин мигдарында әсәсли дәјишикликләр баш верир. Е'мал олунмуш килкәдә тәзәдән фәргли оларак кальций, магний, цинк вә с. элементләрин мигдары хәли артыр. Бу онунла изаһ әдилди ки, е'мал заманы балығын бәдәниндә олан сујун мигдары азалыр вә бунунла әлағәдәр гуру маддәнин мигдары артыр.

УДК 597—15—597. 0/5—11

Х. С. ИМАНОВ

ЛӘНКӘРАН ТӘБИИ ВИЛАЈӘТИ СУЛАРЫНДА ЈАШАЈАН
БАЛЫГЛАРЫН БИОЛОКИЈАСЫ ҺАГГЫНДА

Бу мәгаләдә 1976—1978-чи илләрдә Ләнкәран чајларындан тутулуш вә биологика анализ гајдасы илә ишләниш 260 күлмәнин, 46 күтүмүн, 170 шәмајинин вә 105 күр ширбитинин биологикасы һагда елми әдәбијат үчүн јени олан мә'луматлар верилди.

КҮЛМӘ— *Rutilus rutilus caspicus natio kurensis*. Күлмә Гумбашы вә Болады чајларындан тутулушдур. Тутулан балыгларын күтләси орта һесабла 169 г олмушдур. Н. И. Чугунованын (1932) мә'луматына көрә әввалләр Гумбашы чајында тутулан күлмәнин күтләси 361 г олмушдур. Күлмәнин күтләси арасында белә фәргин олмасы тәтбиг олунмуш ов әләти, әләчә дә Болады вә Гумбашы чајларынын мүхтәлиф эколожии шәраити илә изаһ әдилә биләр. Бунунла јанашы күлмәнин Гумбашы чајында даһа сүр'әтли бөјүмәсини гејд етмәк олар. Бирјашлы күлмәнин фултон үсулу илә һесапланмыш долғунлуғу 1,87 олдуғу һалда, үч јашлы балыгда бу көстәричии 2,11-ә гәдәр артыр. Долғунлуғ әмсалы Кларк үсулу илә һесаblandыгда, бир јашлы күлмәдә 1,69, үч јашлыда исә 1,84 олмушдур (1-чи чәдвәл).

Чәдвәл 1

Күлмәнин долғунлуғу онун јашындан асылы оларак
дәјишилмәси

Балығын јашы	Фултон үсулу илә		Кларк үсулу илә		Балыгларын сајы
	Орта һесабла	Дәјишилмә һәдләри	Орта һесабла	Дәјишилмә һәдләри	
1	1,87	1,78—2,05	1,69	1,37—1,88	46
2	1,92	1,63—2,13	1,70	1,54—1,89	124
3	2,11	1,85—2,28	1,84	1,76—1,99	73
4	2,10	1,90—2,30	1,73	1,65—2,07	17

Күлмәнин долғунлуғу илин фәслиндән дә асылы оларак дәјишилди. Белә ки, јај ајларында өјрәнилән балыглар арығ олмуш, пајызда тәдғигат әдилмишләр исә әксинә көк фәрдләрдән ибарәт олмушлар. Јазда вә ғышда ишләниш фәрдләр бу чәһәтдән чох аз фәргләнмишләр. Дејиләниләри ашағыдакы рәгәмләрдән ајдын көрмәк олар:

Долғунлуғ:	Јаз	Јај	Пајыз	Ғыш
Фултон үсулу илә	1,98	1,85	2,11	1,94
Кларк үсулу илә	1,65	1,56	1,74	1,64

Долгунлуг көстөрүчүсүнүн жада ашагы олмасы, балыгларын чохалмадан сонра тутулмасы ва ишләнмәси, пајызда даһа көк олмасы исә нитенсив гидаланма илә алагәләндирилә биләр.

Күтләси 24 г-дан 260 г-а гәдәр олан 175 балыгын күрүләринин сајы, башга сөзлә мәһсулдарлығы 1,2 миндән 44,5 минә гәдәр һесаблинмышдыр. Күлмәнин мәһсулдарлығы балыгын јашындан, узунлуғундан ва күтләсиндән асылы оларағ орта һесабла 1712-дән 43540-а гәдәр дәјишилир (2чи чәдвәл).

Чәдвәл 2

Күлмәнин мәһсулдарлығынын онун јашындан, узунлуғундан ва күтләсиндән асылы оларағ дәјишилмәси

Јашы (илләрлә)	Балыгын узунлуғу, мм	Балыгын күтләси, г	Күрүләрин сајы, орта һесабла	Балыгларын сајы
1	112	28	1712	39
2	184	129	12200	88
3	207	182	28110	36
4	239	278	43540	12

2-чи чәдвәлин рәгәмләринә нәзәр салдыгда ајдын олур ки, әввәла балыгын боју, күтләси ва јашы артдыгча күрүләринин сајы артыр, сонрадан иоә узунлуғун, күтләнин ва јашын артмасы илә күрүләрин сајынын артмасы нисбәтән сабитләшир.

КҮТҮМ— *Rutilus frisii kutum*. Күтүм Ләнкәран тәбии вилајәтинин бүтүн чајларында раст кәлинир. Март—апрел ајларында чохалыр. Чајларда овланан балыглар јалныз 3—6 јашлыдыр. Тәдгиг олунмуш 23 балыгын 21-и 4—5 јашында, бири 3, дикәри 6 јашлыдыр. 6 јашында балыгын узунлуғу 540 мм, күтләси 2400 г, мәһсулдарлығы исә 112640 әдәд күрү һесаблинмышдыр. Ишләнмиш балыгларын әксәр һиссәсиндә күрүләрин сајы орта һесабла 53760-дан 84280-а гәдәр олмушдур (3-чү чәдвәл).

Чәдвәл 3

Күтүмүн мәһсулдарлығынын јашдан асылы оларағ дәјишилмәси

Јашы (илләрлә)	Балыгын узунлуғу (мм-лә)	Балыгын күтләси	Күрүләрин сајы (орта һесабла)	Балыгларын сајы
3	345	660	27340	1
4	445	1250	53760	11
5	495	1950	84280	10
6	540	2400	112640	1

Диши балыгларын јетишмә әмсалы мај ајынын биринчи онкүнлүјүндә ән јүксәк олур ва 18,49-а гәдәр чатыр. Еркәк балыгларын јетишмә әмсалы исә өз максимумуна март ајында чатыр ки, о да 5,21-ә бәрәбәр дир.

Ишләнмиш балыгларын долгунлуг әмсалы Фултон үсулу илә һесаблиндыгда ән ири балыгда (54 см) 1,52 олмушдур. Бу, һәм дә ән јүксәк долгунлуг әмсалыдыр. Әксәр балыгларда исә бу көстөрүчү орта һесабла 1,38—1,43 арасында дәјишилмишдир (4-чү чәдвәл).

Чәдвәл 4

Күтүмүн долгунлуғунун узунлуғундан асылы оларағ дәјишилмәси

Узунлуг см	Долгунлуг				Балыгларын сајы
	Фултон үсулу илә		Кларк үсулу илә		
	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	
30,1—34,0	1,44	1,39—1,51	1,30	1,25—1,37	3
34,1—38,0	1,43	1,30—1,61	1,28	1,20—1,35	10
38,1—42,0	1,42	1,27—1,60	1,17	0,97—1,35	16
42,1—46,0	1,42	1,31—1,51	1,13	1,01—1,34	9
46,1—50,0	1,38	1,17—1,61	1,10	0,96—1,34	7
50,1—54,0	1,52	—	1,20	—	1
30,1—54,0	1,42	1,17—1,61	1,18	0,96—1,37	46

4-чү чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын олур ки, чинси јеткинлијә чатмыш балыгларда долгунлуг әмсалы узунлуғундан асылы оларағ демәк олар дәјишилмир. Бу көстөрүчүнүн јалныз чинси вәзиләрин јеткинлик дәрәжәсиндән асылылығы нәзәр чарпыр.

ШӘМАЈЫ— *Chaicalbucnus chalcoides longissimus*. Бу балыг Ләнкәран рајонунун бүтүн чајларында олур. Чајын сакит јерләриндә гурма торларла даһа чох тутулур. Чинси јеткинлијә чатмыш диши балыгларын бәдәнинин узунлуғу 214 мм-ә гәдәр, еркәк фәрдләрин бәдәнинин узунлуғу исә 186 мм-ә гәдәр олур. Ј. Ә. Әбдүррәһманова (1962) көрә чинси јеткинлијә чатмыш диши шәмајинин узунлуғу 200 мм, еркәкләрдә 180 мм, онун вә дикәрләринин (1968) јаадыгына әсасән исә диши балыгларда 210 мм

Чәдвәл 5

Шәмајынның мәһсулдарлығынын узунлуғундан ва күтләдән асылылығы

Узунлуғу мм-лә	Күтләси г-ла		Күрүнүн сајы	Балыгларын сајы
	Балыгын күтләси	Күрүнүн күтләси		
121—140	27,5	2,5	4250	14
141—160	49,4	5,8	10400	27
161—180	66,6	6,3	11990	71
181—200	83,0	8,6	15300	43
201—220	125,2	13,2	20700	15
Орта һесабла	67,5	7,0	13350	170

hesабланмышдыр. 5-чи чөдвөлдө Ләнкәран шәмајысынын узунлуғу, күтләси, күрүсүнүн күтләси, күрүләринин сајы вә мәһсулдарлығын узунлугдан вә чәкидән асылылығы верилмишир.

5-чи чөдвөлдән көрүндүјү кими, узунлуғу 121—220 мм арасында олан балыгларын күтләси орта һесабла 67,5 г, күрү јастыгларынын чәкиси 7,0 г вә күрүләринин сајы—мәһсулдарлығы 13350 олмушдур.

170 күрүлү балығын тәдгиг едилмәси көстәрмишир ки, чәјларә миграсијә едән фәрдләрин чох һиссәси 141—200 мм узунлугда олурлар. 59 балығын Фултон вә Кларк үсулу илә долғунлуғу һесабланмышдыр. Фултон үсулу илә һесабландыгда долғунлуғун дәјишмә һүдудлары 0,75—1,58 арасында, орта һесабла исә 1,32; Кларк үсулу илә һесабландыгда долғунлуғ әмсалынын ән азы 0,68, ән чоху 1,36, орта һесабла исә 1,11 мүәјјәнләшмишир (6-чы чөдвөл).

Чөдвөл 6

Ләнкәран шәмајысынын долғунлуғунун узунлугдан асылы олараг дәјишилмәси.

Узунлуғу см-лә	Долғунлуғ				Балыгларын сајы
	Фултон үсулу илә		Кларк үсулу илә		
	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	
12,1—14,0	1,33	1,20—1,50	1,11	0,97—1,26	6
14,1—16,0	1,34	1,24—1,45	1,14	1,01—1,24	18
16,1—18,0	1,31	0,84—1,58	1,10	0,74—1,36	23
18,1—20,0	1,26	0,75—1,42	1,10	0,68—1,20	8
20,1—22,0	1,43	1,32—1,75	1,19	1,07—1,27	4
12,1—22,0	1,32	0,75—1,58	1,11	0,18—1,36	

Күр ширбити—*Barbus lacerta cyri*. Күр ширбитинә Ләнкәран чәјынын дағәтәји һиссәләриндә олан суларда даһа чох раст кәлинир. Бөјчә кичик балыгдыр. Диши фәрдләрин чәкиси 21—69 г, арасында, онларын күрү јастыгларынын чәкиси 0,7—7,5 г, күрүләрин сајы исә 210—2925 әдәд арасында дәјишилир. Чинси јеткинлијә чатмыш балыгларда биоложи көстәрничиләрин, әсасән долғунлуғун дәјишкәнлији әсасән јаз ајларында, чинси вәзиләрин ән чох инкишаф етдији вахтда нәзәрә чарпыр. Белә ки, әкәр Фултон гәјдасы илә һесабланмыш долғунлуғун орта һесабла олан көстәрничиси арасында јәј, пајыз, гыш фәсилләриндәки фәрг 0,05-дирсә, јаз фәсли илә галан 3 фәслин орта көстәрничиси арасындакы фәрг 0,30-а бәрәбәрдир (7-чи чөдвөл).

Чинси вәзиләрин инкишафынын өјрәнилмәси көстәрмишир ки, 11 см узунлуғу олан балыгларда јеткинлик әмсалы 1,26; 14 см узунлуғу оланларда 8,12; 17 см узунлуғунда оланларда исә 9,44 олмушдур. Бурадан белә ајдын олур ки, узунлуғу 14 см-дән јухары олан фәрдләр даһа мәһсулдар балыглардыр.

Күр ширбитинин мәһсулдарлығы бир гәјдә олараг балығын узунлуғу вә күтләсинин артмасы илә артыр. Бу артым 160 мм узунлуғуна гәдәр даһа сүр'әтлә кедир, даһа ири балыгларда исә әксинә мәһсулдарлығы азалыр. Мәсәлән, узунлуғу 121—140 мм-ә гәдәр олан балыгларын мәһсулдарлығы өзләриндән әввәлкиләрә (101—120 мм) нисбәтән 518 күрү

чохдурса, 141—160 мм бөјдә оланларын мәһсулдарлығы 121—140 мм бөјдә оланлардан 1400 күрүјә гәдәр артыгдыр. Ән бөјүк балыгларла бунлардан кичикләр арасындакы бу фәрг исә 797 күрүдүр (8-чи чөдвөл).

Чөдвөл 7

Ләнкәран суларындан ишләнмиш Күр ширбитинин долғунлуғунун фәсилләрдән асылы олараг дәјишилмәси

Фәсилләр	Долғунлуғ			
	Фултон үсулу илә		Кларк үсулу илә	
	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары
Јаз	1,68	1,50—1,95	1,39	1,20—1,62
Јәј	1,36	0,91—1,53	1,21	0,82—1,36
Пајыз	1,41	1,02—1,62	1,28	1,12—1,43
Гыш	1,39	1,15—1,56	1,25	1,11—1,50

Чөдвөл 8

Узунлуғ; мм	161—120	121—140	141—160	161—180
Чәки, г	21	34	46	69
Күрүнүн сајы	210	728	2128	2955
Күрүнүн артымы	—	518	1400	797
Балыгларын сајы	29	38	26	12

Әдәбијјат

1. Абдурахманов Ю. А. 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР.

2. Абдурахманов Ю. А. 1968. Материалы по биологии и распределению рыб у азербайджанского побережья Среднего и Южного Каспия. Биология Среднего и Южного Каспия. Изд-во «Наука», М.

3. Чугунова Н. И. 1932. Биостатистические материалы по вобле Азербайджана. Тр. Азерб. научно-рыбхоз. станции, т. III, вып. I.

Х. С. Иманов

О БИОЛОГИИ РЫБ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЕМАХ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ

В статье на основании исследования 581 экз. рыб (260—воблы, 46—кутума, 170—шеман, 105—усача куринаго), отловленных в 1976—1978 гг. из водоемов Ленкоранской природной области, дается линейный состав, масса тела, возраст, плодовитость, приводятся некоторые сведения по размножению воблы, шеман, кутума и усача-чанари в новых гидрологических условиях. У исследованных видов определена упитанность как по методу Фултона, так и Кларка. Отмечается зависимость плодовитости и упитанности от длины, возраста и массы; подчеркивается сезонное изменение этих показателей. У кутума зависимость упитанности от длины тела выражена в слабой степени по сравнению с другими видами, что может быть объяснено отсутствием самых младших возрастных групп.

Установлено сравнительно раннее созревание и в связи с этим меньший размер исследованных видов рыб по сравнению с их озерными формами.

Изменение водного режима исследованных рек сопровождалось уменьшением площади нерестилищ, а это привело к ухудшению состояния естественного воспроизводства и уменьшению рыбных запасов этих рек.

УДК. 576. 895. 122

Э. Э. МЕЙРЭЛИЈЕВ, Т. К. МИКАЈЫЛОВ, Р. Э. ЭЛИЈЕВ, Р. Э. БАҒЫРОВ
**ЛӘНКӘРАН ТӘБИИ ВИЛАЈӘТИНИН ШИМАЛИ-ШӘРГ
ИССӘСИНДӘ ШИРИНСУ ИЛБИЗЛӘРИНИН ТРЕМАТОД
СҮРФӘЛӘРИ**

Соручу гурдларын инкишаф дөврәсиндә илбизләр мөтлэг биринчи, бә'зән исә икинчи аралыг саһиби олур вә онларда паразитин мөхтәлиф сүрфә мәрһәләләри инкишаф едир. Трематодларын һәртәрәfli тәдгигиндә онларын сүрфә мәрһәләләринин морфоложи, биоложи вә еколожи хүсусијәтләринин өјрәнилмәси һәм нәзәри вә һәм дә практики чәһәтдән әһәмијәтлидир.

1980—1981-чи илләрдә Ләнкәран тәби илајәтинин шимали-шәргиндә (Масаллы рајону әразисиндә) јерләшән 5 су анбарында јашајан илбизләрин нөв тәркиби вә онларда паразитлик едән трематод сүрфәләри илк дәфә олараг өјрәнилмишдир. Адлары чәдвәлдә гејд олунан 5 су анбарындан 4 нөвә мәхсус 1477 әдәд илбиз топланмышдыр (чәдвәл 1).

Чәдвәл

Масаллы рајонунун су анбарларындан топланмыш илбизләрин нөв тәркиби вә миғдары (1980-1981-чи илләр)

Тәдгиг олунамыш су анбарлары	Топланмыш илбизләрин нөвләри вә онларын миғдары (әдәдлә)				Ҷәми
	<i>Radix auricularia</i>	<i>Physella acuta</i>	<i>Planordis planordis</i>	<i>Anisus spirorbi</i>	
Минкәчевир көлү*	200	350	40	10	600
Гамышкөл	106	240	39	15	400
Зәрикөл	30	135	25	10	200
Килкөл	15	120	15	—	150
Чәјкөл	7	90	30	—	127
Јекун	358	935	149	35	1477

Топланмыш малаколожу вә паразитоложи материал мөвчуд методика әсасында тәдгиг олунамышдыр.

Нәтичәдә 6 нөв соручу гурдун сүрфәси (5 нөв серкари, 1 нөв метасеркари) мөјјән едилмишдир. Сүрфәләр 4 фәсиләјә вә 6 чинсә мәхсусдыр.

Ашағыда һәмин нөвләрин гејд олунадығы су нөвзәси, саһибләри, јолухма фәизләри көстәрилир вә гыса морфоложи тәсвирләри верилир.

Синиф Trematoda Rudolphi, 1819

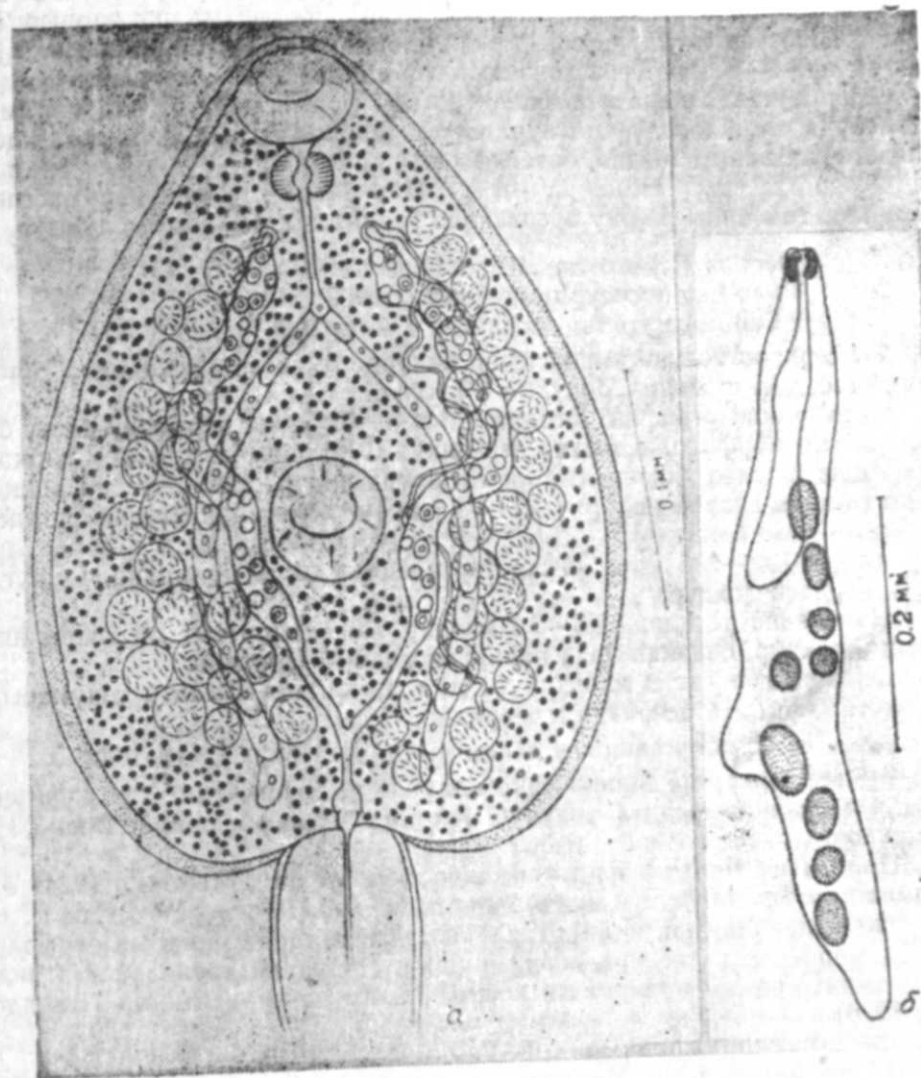
Фәсилә Fasciolidae Rallet, 1895

Чинс Fasciola Linne, 1758

1. *Fasciola gigantica* Cobbold, 1855 (1-чи шәкил).

* Гејд: Масаллы рајону әразисиндә кичик су анбары.

Бу нөв серкаријә Гамышкөл вә Минкәчевир көлүндә *Radix auricularia* илбизиндә тәсадүф етмишик. Јолухма мөвафиг олараг 0,9 вә 1,5% олмушдыр.



Fasciola gigantica (серкари): —а—серкаринин гурулушу, б.—реди (Мейрәлијевә көрә, 1980).

Серкаринин бәдәни өндән бир гәдәр ити, архадан исә күт гуртарыр. Бәдәнин узунлуғу 0,430—0,562, ени 0,332—0,375, гујругунун узунлуғу 0,55—0,75, ағыз сормачынын диаметри 0,057—0,061, гарын сормачынын диаметри 0,065—0,070 мм-дир. Сүрфәнин удлагөнү, удлаг, гита борусу хәләри сидик говугчуғуна гәдәр узаныр. Баш ифразат борулары 58—62 әдәд екскретор чинимчикләрә маликдир. Бүтүн бәдән систокен

һүчејрәләрин мөһтәвијјаты серкаринин систа әмәлә кәтирмәсинә сәрф олуp. Серкари илбизин тәрк едиб сәрбәст үзүp, сонра исә һәр һансы әшја-ја јапышыб систализыр—адолескаријә чеврилиp.

Серкари редиләрдә (шәкил 16) инкишаф едир. Рединин јахшы инкишаф етмиш удлағы, бағырсағы вә локомотор (бу орган васитәси илә реди гарачијәр тохумасында һәрәкәт едир) чыхынтылары вардыp. Бағырсаг нисбәтән узундур, јашыл рәнкли гида илә долу олуp. Һәр бир јеткин редидә 2—8 әдәд серкаријә тәсадүф едилир.

Азәрбајчанда паразитин чинси јеткин формасына гојунда, гарамалда, зебуда, атда тәсадүф олуноp. Сүрфә мәрһәләси исә кичик көл илбизиндә, гулагвари илбиздә, батаглыг көл илбизиндә— *Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Galba palustris*. Паразитин јеткин формасынын һәмчинин Масаллы рајону әразисиндә гарамалда олмасы мәлүмдур.

Фәсилә Echinostomatidae Dietz, 1909

Чинс Echinoparyphium Dietz, 1909

2. Echinoparyphium aconitum Dietz, 1909

Бу серкари нөвүнә Минкәчевир көлүндә *Radix auricularia* илбизиндә тәсадүф етмишик. Јолухма 2% олуp.

Серкаринин әтрафлы тәсвири елми әдәбијјатда верилдијиндән, биз бурада там морфоложи тәсвир вермирик. Сүрфәнин јахалығы 2 чәркәдә дүзүлмүш 37 әдәд тиканчыгла әһатә олуномушдур. Тиканчыглар ашағыдакы гәјдада дүзүлмүшдүp: 4+14+1+14+4. Сүрфәнин бәдәни систокен һүчејрәләрлә долудур. Ифразат системинин баш топлајычы каналлары 132—136 әдәд екскретор чисимчикләрә маликдир. Гујругда үзмә пәрдәси јохдур.

Паразитин редиләри 2,5—2,7 мм-дир. Локомотор чыхынтылары нисбәтән бөјүкдүp, бәдәнин арха һаһијәсинә јахын јерләшиp.

Серкари гулагвари илбизин (*Radix auricularia*) манти тохумасында систалашыб метасеркаријә чеврилиp.

3. Hypoderaeum conoideum (Bloch, 1782) Dietz, 1909

Бу нөв серкаријә Минкәчевир көлүндә вә Зәрикөлдә *Radix auricularia* илбизиндә тәсадүф олуноp. Јолухма мұвафиг олараг 2 вә 3,3% олмушдур.

Паразитин һәјат шәраитини илк дәфә Матја (Mathias, 1924) өј-рәнмишдир. Бу соручунун икинчи аралыг саһибн *Radix pereger* вә *R. ovata* илбизләридир ки, индијә гәдәрки тәдгигатларда онларын сүрфәләринин морфоложи тәсвири верилмишдир. Ләнкаран тәбии виләјәтиндә бу һелминт өрдәккимиләрин ән кениш јајылмыш паразитидир (Ваһидова, 1978).

4. Echinostoma grandis Baschkirova, 1946

Бу нөв метасеркари Минкәчевир көлүндә вә Чәјкөлдә *Physella acufa* илбизиндә (4,2%; 3,3%), Гамышкөлдә исә *Planorbis planorbis* (5%), *Anisus spirorbis* (7%) илбизләриндә гејд едилмишдир.

Паразит илбизләрин манти тохумасында јерләшиp. Систанын сајы 5—15 әдәд, диаметри 0,167—0,170, галынлығы исә 0,010 мм-дир. Систадан чыхарылмыш сүрфәнин јахалығында ики чәркәдә дүзүлмүш 35 әдәд тиканчыг вардыp. Бу нөв соручунун јеткин формасы Азәрбајчанда гушларда кениш јајылмышдыp.

Фәсилә Sanguinicolidae Graff, 1907

Чинс Sanguinicola Plehn, 1905

5. Sanguinicola sp.

Паразитә Минкәчевир көлүндә *Radix auricularia* илбизиндә тәсадүф едилиб. Јолухма 2% олуp. Серкаринин морфоложи тәсвири һелминтоложи әдәбијјатда верилиp (Zdarska, 1963). Паразитин ахырынчы саһибн чәкиккимиләр фәсиләсинә дахил олан мұхтәлиф нөв балыглардыp. Һелминт балыгларын ган-дамар системиндә паразитлик едир.

6. Trichobilharsia ocellata la Val., 1854

Паразитин јеткин формасына индијәдәк Азәрбајчан шәраитиндә тәсадүф едилмәјиб, лакин сүрфә формасы Ләнкәранчајда, Гызылағачда, Дәвәчи лиманында, Агкөлдә, Күлалан көлүндә гејд олуноp. Тәдгигат рајонунда бу нөв серкаријә ән чох ијунун икинчи јарысы, ијул—август ајларында тәсдүф едилир. Гулагвари илбиз 5%-ә гәдәр јолуха билир. Минкәчевир көлүндә бу серкаринин кениш јајылмасы әсасән су анбарынын јахшы гызмасы вә бунула әлағәдар флоранын вә илбизләрин сүр-әтлә чохалыб бөјүк сыхлыг әмәлә кәтирмәси илә изаһ олуна биләр. Минкәчевир көлүндә *R. auricularia* кениш јајылмышдыp.

Әдәбијјат мәлүматына көрә бу серкариләр олан суда адам чимсә вә јахуд су илә биләваситә тәмасда олса, паразит инсанын дәрисини дәлиб ган капилјарларына кечә биләр, трихобилһарзиоз хәстәлијини әмәлә кәтирә биләр.

Әдәбијјат

1. Мәммәдов А. Г., Мәликов Ј. Ф. Мал-гарада фассиолјоз вә онула мұбаризә. «Елм» нәшријјаты, Баку, 1979, сәһ. 3—44.

2. Асадов С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1960, с. 3—510.

3. Асадов С. М., Меликов Ю. Ф. К распространению фасциолеза у овец, крупного рогатого скота, буйволов и зебру в Азербайджане. «Вопросы паразитологии». Баку, 1969, с. 55—73.

4. Ваидова С. М. Гельминты птиц Азербайджана. Изд-во «Элм» Баку, 1978, с. 3—238.

5. Гинецкая Т. А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. Изд-во «Наука», Л., 1968, с. 3—411.

6. Гинецкая Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги, ч. I. Фуркоцеркарии (семейства Strigeidae, Diplostomatidae). Тр. Астраханск. заповедника, VI, 1962, с. 45—91.

7. Гинецкая Т. А., Добровольский А. А. Новый метод обнаружения сенсил личинок трематод и значение этих образований для систематики. «ДАН СССР», 1963, т. 151, № 2, с. 460—463.

8. Гинецкая Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги, ч. II. Эхиностоматидные церкарии (сем. Echinostomatidae). Тр. Астраханск. заповедника, IX, 1964, с. 64—104.

9. Гинецкая Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги, ч. III. Фуркоцеркарии (сем. Syathocotylidae) и стилетные (Xiphidiocercariae). Тр. Астраханск. заповедника, XI, 1968, с. 29—95.

10. Курочкин Ю. В. О церкарнальных дерматитах человека в дельте Волги. *Melminthologia*, 1:1—4, 1959: 225—229.

11. Меликов Ю. Ф. Опыты искусственного заражения некоторых пресноводных моллюсков мирацидиями фассиол (*F. hepatica*, *F. gigantica*). В сб.: «Вопросы паразитологии», Изд-во «Элм», 1969, Баку, с. 84—89.

12. Мехралиев А. А. Личинки трематод моллюсков Дивичинского лимана Каспийского моря. Канд. дисс., 1977, Баку, с. 1—214.

13. Невоструева Л. С. Изучение циклов развития возбудителей эхиностоматидозов домашних птиц. Автореф. канд. дисс., М., 1954, с. 1—24.

14. Скрыбин К. И. Подотряд Schistosomatata Skr. et Schulz, 1947. В кн.: «Трематоды животных и человека», т. VI. Изд-во АН СССР, М., 1951, с. 9—615.

15. Mathias P. Cycle evolutif d'un Trematode Echinostome (*Hypoderaeum conoideum*). C. R. Soc. Biol., 1924, 110.

16. Wesenberg-Lund C. Contribution to the development of the Trematoda Digenea. 11. The biology of the freshwater cercariae in Danish freshwaters. Kgl danske vid. selskab., Biol. skr., 1934, 9, 5: 1—223.

17. Z d a r s k a L. Larvalni stadin Motolicz vodnich pezu na uzemi CSSR. Cheskoslov. parasitol., 1963, X: 207—262.

А. А. Мехралиев, Т. К. Микаилов, Р. А. Алиев, Р. А. Багиров

ЛИЧИНКИ ТРЕМАТОД ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ

В 1980—1981 гг. из пресноводных водоемов северо-восточной части Ленкоранской природной области исследованы 1477 экз. моллюсков, относящихся к 4 видам: *Radix auricularia*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Anisus spirorbis*. При этом выявлено 6 видов личинок трематод: *Fasciola gigantica*, *Echinoparyphium aconiatum*, *Hypoderma conoideum*, *Echinostoma grandis*, *Sanguinicoia sp.*, *Trichobilharzia ocellata*.

Приводится краткая морфологическая характеристика личинок и оригинальные рисунки церкарий и редий — *F. gigantica*.

АЗЭРБАЙЖАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХЭБЭРЛЭРИ
Биолокија елмлэри серијасы. 1982. № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 633. 937. 12.

h. h. ГУРБАНОВ

АДИ ГЫЗЫЛКӨЗҮН (*Chrysopa carnea* sb) ИСТИ ШИТИЛЛИКЛЭРДЭ СОРУЧУ ЗЭРЭРВЕРИЧИЛЭРЭ ГАРШЫ ТЭТБИГИНИН ЭФФЕКТИВЛИЈИ

Ади гызылкөз Москва, Ленинград вэ башга вилајетлэрдэ, Молдавијада өртүлү торпаг шэраитиндэ—исти шитилликлэрдэ јетишдирилэн тэрэвэз-бостан биткилэринин соручу зэрэрверичилэринэ гаршы кениш саһэлэрдэ тэтбиг олунур вэ сэмэрэлилији көстэрилер (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Соручу зэрэрверичилэрэ биоложи мүбаризэдэ ади гызылкөзүн тэтбигинин сэмэрэлилији нэзэрэ алынараг 1979—1980-чи иллэрдэ лабораторија шэраитиндэ күтлэви чоһалдылараг Абшеронда Забрат исти шитиллик комбинатында хијар вэ памидор биткилэринэ зэрэр вуран мэнэнэ, трипе вэ тор кэнэчиклэринэ гаршы 4185 кв м. саһэдэ сынагдан кечирилмишдир.

Тэдгигат ишлэри исти шитилликлэрдэ соручу зэрэрверичилэр көрүнмэјэ башладығы вахтдан мөһсул јығымы дөврүнүн ахырына кими давам етдирилмишдир. Сынаг ишлэри үчүн тэчрүбэ вэ контрол саһэлэр ајрылмышдыр. Тэчрүбэ саһэлэринэ (һэр бири 837 кв м. саһэси олан 20, 22, 53, 57 вэ 60 №-ли исти шитиллик сексијалары) ади гызылкөзүн јумурта вэ сүрфэлэри бурахылдығы һалда, контрол саһэлэрэ (һэр бирин саһэси 837 кв м. олан 26 вэ 32 №-ли сексијалар) јыртычы (гызылкөз) бурахылмамышдыр. Һәм тэчрүбэ вэ һәм дэ контрол саһэлэрдэ мүшаһидэ вэ һесабламалар һафтэдэ бир дэфэ 100 нүмунэ биткисиндэ апарылмышдыр. Саһэлэрэ гызылкөзүн 3—4 күнлүк јумурталары вэ 1—2-чи јашлы сүрфэлэри бурахылмышдыр. Онлар саһэлэрдэ зэрэрверичилэрин мигдарында асылы олараг 1:1 вэ 1:5 нисбэтлэриндэ тэтбиг едилмишдир. Саһэлэрэ јумурталар сәпилмәмишдән әввәл биткиләрә су чиләнәрәк нәмләндирилмишдир. Нәмләндирмә јумурталарын биткијә јапышыб галмасына көмәк едир. Ади гызылкөзүн јумурта вэ сүрфэлэри 1979-чу илдэ комбинатын 53 №-ли исти шитиллик сексијасында «ТСХА»—211» хијар биткиси сортуна дараһмыш тор кәнәчијинэ гаршы тэтбиг олунмушдур. Һәр бир сексијанын бир һиссәсинэ гызылкөзүн јумурталары, дикәр һиссәсинэ исә сүрфэлэри бурахылмышдыр (1-чи чәдвәл).

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими исти шитилликлэрдэ хијар биткисинин горхулу зэрэрверичиси олан тор кәнәчијинэ гаршы биоложи мүбаризэдэ ади гызылкөзүн тэтбиги гәнаәтбәхш нәтичәләр верир. Белә ки, саһәјә гызылкөзүн 3—4 күнлүк јумурта вэ 1—2-чи јашлы сүрфэлэри бурахылдыгда тор кәнәчиклэринин 53, 8—67,7%-и мөһв едилир вэ зэрэрверичинин сүр'әтлә чоһалмасы гаршысы алыныр. Контрол саһэдэ исә торкәнәчији сүр'әтлә чоһалмыш вэ биткиләрә бөјүк зэрэр вермишдир. Бурада тор кәнәчијинин мигдары тэчрүбэ саһәсинэ нисбәтән 5,1—5,3 дэфә

чоҳ олмуш ва натиҷада тэчрүбә саһәсиндән 5333 кг, контрол саһәдән исә нисбәтән аз—3659 кг хијар мәнсулу јығылмышдыр.

Чәдвәл 1

Ади гызылкөзүи јумурта вә сүрфәләрини тор кәнәчикләринә гаршы тәтбигини ефективлији. (1979-чу илдә)

ВАРИАНТЛАР	Саһәјә гызылкөз бура-хылана гәдәр тор кәнәчијини мигдары	Јуртчы илә зәрәрвәричнини нисбәти	Гызылкөзүи јумурта вә сүрфәләри бура-хылдыгдан сонра		Саһәдән хијар мәнсу-лу топланмышдыр (кг-ла)
			тор кәнә-чијини мигдары	мәнв едилмиш % -лә	
Тәчрүбә саһәси: Гызылкөзүи 3-4 күнлүк јумуртасы бурахылмыш 53 №-ли исти шитиллик	3700	1:5	1718	53,5	5333
Гызылкөзүи 1-2-чи јашлы сүрфәси бура-хылмыш 53 №-ли исти шитиллик	3700	1:1	1195	67,7	
Контрол саһә	3350	—	6140 9160	—	8059

Тәдгигат ишләринин нәтичәси көстәрмишдир ки, хијар колларында тор кәнәчији јеничә јайылмаға башладыгда гызылкөз сүрфәләринин тәтбиги јүксәк эффект верир. Әксинә, саһә тор кәнәчијинә күтләви сурәтдә јолухдугда мүбаризә тәдбирләри истәнилән нәтичәни вермир.

Ади гызылкөзүи јумурта вә сүрфәләри мәнәнәләрә гаршы да сынагдан кечирилмишдир. Сынаг ишләринин нәтичәләри 2 №-ли чәдвәлдә верилир.

Чәдвәлдән көрүндүјү кими 20 вә 22 №-ли исти шитиллик сексијала-рында әкилмиш тезјетишән «Ленинград» памидор сортунда биткиләрин векетасија мүддәтиндә мәнәнәләрин 89,3—100%-и гызылкөз сүрфәси тәрәфиндән мәнв едилмиш вә бурада биткиләр нормал инкишаф етмишдир. Контрол саһәдә исә мәнәнәләрин мигдары артмыш вә онлар бүтүн саһәјә јайылмышдыр. Тәдгигат ишләринин нәтичәси көстәрмишдир ки, памидор јетишдирилән сексијада тәтбиг олунмуш гызылкөз сүрфәләри

Саһәдән мәнсулу топланмышдыр чәдвәл 2

Чәдвәл 2

Ади гызылкөзүи памидор биткисиндә мәнәнәләрә гаршы тәтбигини ефективлији (1980-чы илдә).

ВАРИАНТЛАР	Нүмунә биткиләриндә мәнәнәләрин мигдары		Сүрфәләр бурахылдыгдан		Саһәдән мәнсулу топланмышдыр чәдвәл 2	
					ең- % %	
	7 күн сонра	15 күн сонра	20 күн сонра	30 күн сонра	40 күн сонра	ең- % %
Тәчрүбә: 20 №-ли исти шитиллик	54	15	35	8	0	100
	89,3	97,2	93,1	98,4	100	100
22 №-ли исти шитиллик	46	23	20	0	0	100
	97,3	94,9	95,7	100	100	100
контрол	890	1200	2438	3333	2945	1897
	1:1	1:1	1:1			
	501	450	530			

мәнәнәләрлә мубаризәдә бөјүк сәмәрә верир вә мәнәнәләр ғыса мүд-дәтдә тамамилә мәһв едилир. Бунуила әлагәдәр олараг ғызылкөз сүр-фәләри тәтбиг олунмуш 20 вә 22 №-ли исти шитиллик сексияларында 5827—6239 кг жүксәк кејфијјәтли памидор мәһсулу топланмышдыр. Кон-трол сәһәдә исә мәнәнәләр күтләви сурәтдә чоһалмыш вә биткиләрин мәһсулдарлығына бөјүк зәрәр вурмушдур. Беләдиклә, тәчрүбә сәһәләри-нә нисбәтән контрол сәһәдән 3—3,2 дәфә аз (1897 кг) памидор мәһсулу ығылмышдыр (2-чи мәдвәл).

Јери кәлмишкән гејд етмәк ләзымдыр ки, һәтта 7—нөгтәли ғызыл-көз нөвүнүн сүрфәләри мәнәнәләрлә күтләви јолухмуш сәһәләрә тәтбиг олундугда да даһа жүксәк эффект алыһыр вә биткиләр тезликлә мәнә-нәләрдән тәмизләнир.

Сынаг ишләри заманы 7-нөгтәли ғызылкөзүн сүрфәләри памидор биткиси үзәринә дараһмыш мәнәнәләрә гаршы бурахылмышдыр. Мәнә-нәләрлә јолухмуш 10 әдәд памидор биткиси башга биткиләрдән тәчрид олунмуш вә бурада сынаг ишләри апарылмышдыр. Ғызылкөз сүрфәләри бурахылана гәдәр һәмин биткиләрдә 999 әдәд мәнәнә олмушдур. Несаба-лама апарылдыгдан сонра бураја 1:2 нисбәтиндә (ја'ни 500 әдәд) ғы-зылкөз сүрфәси бурахылмышдыр. 7—нөгтәли ғызылкөз сүрфәләри бура-хылдыгдан бир һәфтә сонра мәнәнәләрин 82,7%-и мәһв едилимишдир. Бу-раја икинчи дәфә 250 әдәд ғызылкөз сүрфәси бурахылмышдыр. Несаба-лама ишләри заманы 2 һәфтәдән сонра зәрәрверичинин 94,7%-и, 20 күн-дән сонра исә 100%-и мәһв едилимишдир. Дикәр биткиләрдән тәчрид олунмуш контрол памидор биткиләриндә исә мәнәнәләр күтләви арт-мыш вә һәмин биткиләрдән мәһсул көтүрүлмәмишдир. Белә ки, тәчрид олунмуш ики памидор биткисиндә 55 әдәд мәнәнә несабландығы һалда, 7 күндән сонра 530 әдәд, 15 күндән сонра 1330 әдәд, 20 күндән сонра исә 2791 әдәд вә ја 50,7 дәфә чоһ мәнәнә олмушдур.

Исти шитилликләрдә јетиширилән хијар биткисинә тор кәнәчи-јиндән башга мәнәнә вә трипсләр дә хејли зәрәр верир. Исти шитиллик-ләрдә хијар биткисинә зәрәр верән мәнәнә, трипс вә тор кәнәчијинә гар-шы ғызылкөзүн тәтбигинин эффективлији ашағыда 3-чү вә 4-чү мәдвәл-ләрдә верилир.

Мәдвәл 3

Ади ғызылкөзүн хијар биткиләриндә мәнәнәләрлә биоложи мубаризәдә тәтбигинин эффективлији. (1980-чы илдә).

ВАРИАНТЛАР	Ғызылкөз сүр-фәләри бураха-лана гәдәр	Саһәјә бурахыл-мыш јыргычы вә зәрәрверичинин нисбәти	Нүмунә биткиләриндә мәнәнәрин мигдары				Сәһәнин мәһсул-дарлығы кг-ла
			Ғызылкөз бурахылдыгдан				
			7 күн сонра		15 күн сонра		
миг-дары	мәһв ол-мушдур % -лә	миг-дары	мәһв ол-мушдур % -лә				
Тәчрүбә: 57 №-ли исти шитиллик	4898	1:5	1297	73,6	84	68,3	11400
Контрол:	1900	—	4360	—	5660	—	6940

При исследовании минерального состава тушки выявлена боль-шая разница по сравнению с целой килькой. Это дает основание предполагать, что кальций, магний и другие элементы в большем количестве содержатся в головной части рыбы, чем в тушке.

В наших опытах изучался минеральный состав не только све-жей, но и соленой, принято посола и копченой кильки. В результате выявлено, что содержание минеральных веществ в кильке разного вида качественно не меняется независимо от способа обработки. Но при этом количество их меняется.

Изменение количества минеральных элементов в кильке разного вида после технологической обработки приведено в табл. 2, из которой видно, что при солении количество кальция, магния и цинка во всех видах кильки увеличилось, а количество калия уменьшалось по сравнению с первоначальным содержанием.

Количество кальция после соления во всех видах кильки увели-чилось в 3,4—3,6 раза по сравнению с исходным. В большеглазой кильке особенно количество кальция резко увеличилось по сравнению с анчоусовидной и обыкновенной килькой.

При вялом посоле во всех видах кильки количество кальция стало больше, чем при солении, а при копчении количество кальция накапливается более интенсивно, чем при солении и вялом посоле.

Количество магния в обыкновенной кильке увеличилось при солении и копчении в 1,9 раза, а при вялом посоле — только в 1,5 раза. Аналогичные результаты получены и при соответствующем изу-чении анчоусовидной и большеглазой кильки. Уменьшилось количе-ство калия во всех трех видах каспийских килек и особенно при солении.

Из представленных данных можно видеть, что технологическая обработка всех видов каспийских килек сопровождается значитель-ными сдвигами в составе минеральных элементов. По сравнению со свежей килькой резко возрастает содержание кальция, магния, цин-ка и других элементов. Это объясняется тем, что в результате обра-ботки в кильке происходит потеря влаги и увеличение сухих ве-ществ.

Снижение количества калия после обработки связано с перехо-дом его в тузук в процессе посола.

Литература

1. Акимцев В. В. Микроэлементы и их применение. Ростов, 1962.
2. Митропольский А. К. Техника статистических вычислений. Изд. 2-е, пере-раб. и доп. М., «Наука», 1971, 576 с.
3. Ноздрюхина Л. Р. Биологическая роль микроэлементов в организме живот-ных и человека. Изд-во «Наука», 1977.
4. Строжук А. Я., Никоненко Е. М. Микроэлементы в органах сайды Се-верного моря. «Рыбное хозяйство», 1977, № 8, с. 77—79.

Институт зоологии

Ш. М. Бағыров, В. А. Әлиев, В. А. Әфәндијева
**ХӘЗӘР КИЛКӘЛӘРИ ВӘ ОНЛАРЫН Е'МАЛЫ МӘҤСУЛЛАРЫНЫН
 МИНЕРАЛ МАДДӘЛӘРИНИН ТӘРКИБИ**

Мәгаләдә хәзәр килкәләриндән—анчоусабәнзәр, ирикөз вә ади килкәләрин тәзә һалда, дузлу, дузлу әдвигәтлы вә һисә верилмишинин тәркибиндә олан минерал элементләринин (калий, кальций, магний, цинк, манган, никель, кобальт, дәмир вә с.) мугәјисәли сурәтдә мигдары верилмишдир.

Тәдгигат нәтичәсиндә мугәјжәһ едилмишдир ки, техноложидә е'мал нәтичәсиндә килкәләрин тәркибиндә олан минерал маддәләрин мигдарында әсәслә дәјишликләр баш верир. Е'мал олунмуш килкәдә тәзәдән фәргли оларак кальций, магний, цинк вә с. элементләрин мигдары хәл артыр. Бу онула изаһ едилир ки, е'мал заманы балығын бәдәниндә олан сујун мигдары азалыр вә буула әлағәдәр гуру маддәнин мигдары артыр.

АЗӘРБАЙҖАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биологика елмләр серијасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 597—15—597. 0/5—11

Х. С. ИМАНОВ

**ЛӘНКӘРАН ТӘБИИ ВИЛАЈӘТИ СУЛАРЫНДА ЈАШАЈАН
 БАЛЫГЛАРЫН БИОЛОГИЈАСЫ ҺАГГЫНДА**

Бу мәгаләдә 1976—1978-чи илләрдә Ләнкәран чајларындан тутулуш вә биологика анализ гәјдәси илә ишләнмиш 260 күлмәнин, 46 күтүмүн, 170 шәмајинин вә 105 күр ширбитинин биологикасы һагда елми әдәбијат үчүн јени олан мәлуматлар верилир.

КҮЛМӘ— *Rutilus rutilus caspicus patio kurensis*. Күлмә Гумбашы вә Болады чајларындан тутулушдур. Тутулан балыгларын күтләси орта һесабла 169 г олмушдур. Н. И. Чугунованын (1932) мәлуматына көрә әввәлләр Гумбашы чајында тутулан күлмәнин күтләси 361 г олмушдур. Күлмәнин күтләси арасында белә фәргли олмасы тәтбиг олунмуш ов әләти, еләчә дә Болады вә Гумбашы чајларынын мүхтәлиф еколожидә шәраити илә изаһ едилә биләр. Буула јанашы күлмәнин Гумбашы чајында даһа сүр'әтли бөјүмәсини гәјд етмәк олар. Бирјашлы күлмәнин фултон үсулу илә һесапланмыш долғунлуғу 1,87 олдуғу һалда, үч јашлы балыгда бу көстәричидә 2,11-ә гәдәр артыр. Долғунлуғ әмсалы Кларк үсулу илә һесабыландыгда, бир јашлы күлмәдә 1,69, үч јашлыда исә 1,84 олмушдур (1-чи чәдвәл).

Чәдвәл 1

Күлмәнин долғунлуғунун онун јашындан асылы оларак дәјишилмәси

Балығын јашы	Фултон үсулу илә		Кларк үсулу илә		Балыгларын сәји
	Орта һесабла	Дәјишилмә һәдләри	Орта һесабла	Дәјишилмә һәдләри	
1	1,87	1,78—2,05	1,69	1,37—1,88	46
2	1,92	1,63—2,13	1,70	1,54—1,89	124
3	2,11	1,85—2,28	1,84	1,76—1,99	73
4	2,10	1,90—2,30	1,73	1,65—2,07	17

Күлмәнин долғунлуғу илин фәслиндән дә асылы оларак дәјишилир. Белә ки, јәј ајларында өјрәнилән балыглар арыг олмуш, пәјызда тәдгиг едилмишләр исә әксинә көк фәрдләрдән ибарәт олмушлар. Јазда вә гышда ишләнмиш фәрдләр бу чәһәтдән чох аз фәргләнмишләр. Дејиләнләри ашағыдакы рәгәмләрдән ајдын көрмәк олар:

Долғунлуғ:	Јаз	Јәј	Пәјыз	Гыш
Фултон үсулу илә	1,98	1,85	2,11	1,94
Кларк үсулу илә	1,65	1,56	1,74	1,64

Долгунлуг көстөрчисинин жајда ашағы олмасы, балыгларын чохалмадан сонра тутулмасы вә ишләнмәси, пајызда даһа көк олмасы исе интензив гидаланма илә әлагәләндирилә биләр.

Күтләси 24 г-дан 260 г-а гәдәр олан 175 балыгын күрүләринин сајы, башга сөзлә мәһсулдарлығы 1,2 миндән 44,5 минә гәдәр һесаблинмышдыр. Күлмәнин мәһсулдарлығы балыгын јашындан, узунлуғундан вә күтләсиндән асылы олараг орта һесабла 1712-дән 43540-а гәдәр дәјишилди (2чи чәдвәл).

Чәдвәл 2

Күлмәнин мәһсулдарлығынын онун јашындан, узунлуғундан вә күтләсиндән асылы олараг дәјишилмәси

Јашы (илләрлә)	Балыгын узунлуғу, мм	Балыгын күтләси, г	Күрүләрин сајы, орта һесабла	Балыгларын сајы
1	112	28	1712	39
2	184	129	12200	88
3	207	182	28110	36
4	239	278	43540	12

2-чи чәдвәлин рәгәмләринә нәзәр салдыгда ајдын олур ки, әввәла балыгын боју, күтләси вә јашы артдыгча күрүләринин сајы артыр, сонрадан исе узунлуғун, күтләнин вә јашын артмасы илә күрүләрин сајынын артмасы нисбәтән сабитләшир.

КҮТҮМ— *Rutilus frisii kutum*. Күтүм Ләнкәран тәбии вилајәтинин бүтүн чајларында раст кәлинир. Март—апрел ајларында чохалыр. Чајларда овланан балыглар јалныз 3—6 јашлыдыр. Тәдгиг олунмуш 23 балыгын 21-и 4—5 јашында, бири 3, дикәри 6 јашлыдыр. 6 јашында балыгын узунлуғу 540 мм, күтләси 2400 г, мәһсулдарлығы исе 112640 әдәд күрү һесаблинмышдыр. Ишләнмиш балыгларын әксәр һиссәсиндә күрүләрин сајы орта һесабла 53760-дан 84280-а гәдәр олмушдур (3-чү чәдвәл).

Чәдвәл 3

Күтүмүн мәһсулдарлығынын јашдан асылы олараг дәјишилмәси

Јашы (илләрлә)	Балыгын узунлуғу (мм-лә)	Балыгын күтләси	Күрүләрин сајы (орта һесабла)	Балыгларын сајы
3	345	660	27340	1
4	445	1250	53760	11
5	495	1950	84280	10
6	540	2400	112640	1

Диши балыгларын јетишмә әмсалы мај ајынын биринчи онкүнлү јүндә ән јүксәк олур вә 18,49-а гәдәр чатыр. Еркәк балыгларын јетишмә әмсалы исе өз максимумуна март ајында чатыр ки, о да 5,21-ә бәрәбәрди.

Ишләнмиш балыгларын долгунлуг әмсалы Фултон үсулу илә һесаблиндыгда ән ири балыгда (54 см) 1,52 олмушдур. Бу, һәм дә ән јүксәк долгунлуг әмсалыдыр. Әксәр балыгларда исе бу көстөрчичи орта һесабла 1,38—1,43 арасында дәјишилмишди (4-чү чәдвәл).

Чәдвәл 4

Күтүмүн долгунлуғунун узунлуғундан асылы олараг дәјишилмәси

Узунлуг см	Долгунлуг				Балыгларын сајы
	Фултон үсулу илә		Кларк үсулу илә		
	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	Орта һесабла	Дәјишилмә һүдудлары	
30,1—34,0	1,44	1,39—1,51	1,30	1,25—1,37	3
34,1—38,0	1,43	1,30—1,61	1,28	1,20—1,35	10
38,1—42,0	1,42	1,27—1,60	1,17	0,97—1,35	16
42,1—46,0	1,42	1,31—1,51	1,13	1,01—1,34	9
46,1—50,0	1,38	1,17—1,61	1,10	0,96—1,34	7
50,1—54,0	1,52	—	1,20	—	1
30,1—54,0	1,42	1,17—1,61	1,18	0,96—1,37	46

4-чү чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын олур ки, чинси јеткинлијә чатмыш балыгларда долгунлуг әмсалы узунлуғундан асылы олараг демәк олар дәјишилмир. Бу көстөрчичинин јалныз чинси вәзиләрин јеткинлик дәрәчәсиндән асылылығы нәзәрә чарпыр.

ШӘМАЈЫ— *Chaicalbucnus chalcoides longissimus*. Бу балыг Ләнкәран рајонунун бүтүн чајларында олур. Чајын сакит јерләриндә гурма торларла даһа чох тутулур. Чинси јеткинлијә чатмыш диши балыгларын бәдәнинин узунлуғу 214 мм-ә гәдәр, еркәк фәрдләрин бәдәнинин узунлуғу исе 186 мм-ә гәдәр олур. Ј. Ә. Әбдүррәһманова (1962) көрә чинси јеткинлијә чатмыш диши шәмајинин узунлуғу 200 мм, еркәкләрдә 180 мм, онун вә дикәрләринин (1968) јаадығына әсасән исе диши балыгларда 210 мм

Чәдвәл 5

Шәмајынын мәһсулдарлығынын узунлуғундан вә күтләдән асылылығы

Узунлуғу мм-лә	Күтләси г-ла		Күрүнүн сајы	Балыгларын сајы
	Балыгын күтләси	Күрүнүн күтләси		
121—140	27,5	2,5	4250	14
141—160	49,4	5,8	10400	27
161—180	66,6	6,3	11990	71
181—200	83,0	8,6	15300	43
201—220	125,2	13,2	20700	15
Орта һесабла	67,5	7,0	13350	170

hesабланмышдыр. 5-чи чөдвөлдө Лөнкөрөн шөмајысынын узунлуғу, күтлөси, күрүсүнүн күтлөси, күрүлөрүнүн сајы вө мөһсулдарлығын узунлугдан вө чөкидөн асылылығы верилмишидир.

5-чи чөдвөлдөн көрүндүжү кими, узунлуғу 121—220 мм арасында олан балыгларын күтлөси орта hesабла 67,5 г, күрү јастыгларынын чөкиси 7,0 г вө күрүлөрүнүн сајы—мөһсулдарлығы 13350 олмушдур.

170 күрүлү балыгын тэдгиг едилмөси көстөрмишидир ки, чајлара миграсија едөн фөрдлөрүн чөх һиссөси 141—200 мм узунлугда олурлар. 59 балыгын Фултон вө Кларк үсулу илө долғунлуғу hesабланмышдыр. Фултон үсулу илө hesабландыгда долғунлуғун дәјишмө һүдудлары 0,75—1,58 арасында, орта hesабла исө 1,32; Кларк үсулу илө hesабландыгда долғунлуг әмсалынын ән азы 0,68, ән чөху 1,36, орта hesабла исө 1,11 мүйәјәнләшмишидир (6-чы чөдвөл).

Чөдвөл 6

Лөнкөрөн шөмајысынын долғунлуғунун узунлугдан асылы олараг дәјишилмөси.

Узунлуғу см-лө	Долғунлуг				Балыгларын сајы
	Фултон үсулу илө		Кларк үсулу илө		
	Орта hesабла	Дәјишилмө һүдудлары	Орта hesабла	Дәјишилмө һүдудлары	
12,1—14,0	1,33	1,20—1,50	1,11	0,97—1,26	6
14,1—16,0	1,34	1,24—1,45	1,14	1,01—1,21	18
16,1—18,0	1,31	0,84—1,58	1,10	0,71—1,36	23
18,1—20,0	1,26	0,75—1,42	1,10	0,68—1,20	8
20,1—22,0	1,43	1,32—1,75	1,19	1,07—1,27	4
12,1—22,0	1,32	0,75—1,58	1,11	0,18—1,36	

Күр ширбити—*Barbus lacerta cyri*. Күр ширбитинө Лөнкөрөн чајынын дағөтөји һиссөлөриндө олан суларда даһа чөх раст кәлһинир. Бөјчә кичик балыгдыр. Диши фөрдлөрүн чөкиси 21—69 г, арасында, онларын күрү јастыгларынын чөкиси 0,7—7,5 г, күрүлөрүн сајы исө 210—2925 әдәд арасында дәјишилер. Чинси јеткинлијө чатмыш балыгларда биоложи көстөрмилөрүн, әсасән долғунлуғун дәјишкәнлији әсасән јаз әјларында, чинси вәзилөрүн ән чөх инкишаф етдији вахтда нәзәрә чарпыр. Белә ки, әкәр Фултон гајдасы илө hesабланмыш долғунлуғун орта hesабла олан көстөрмиләри арасында јәј, пајыз, гыш фәсилләриндө ки фәрг 0,05-дирсө, јаз фәсли илө галан 3 фәслин орта көстөрмиләри арасындагы фәрг 0,30-а бәрәбәрдир (7-чи чөдвөл).

Чинси вәзилөрүн инкишафынын өјрәнәлмөси көстөрмишидир ки, 11 см узунлуғу олан балыгларда јеткинлик әмсалы 1,26; 14 см узунлуғу оланларда 8,12; 17 см узунлуғунда оланларда исө 9,44 олмушдур. Бурадан белә әјдын олур ки, узунлуғу 14 см-дән јухары олан фөрдләр даһа мөһсулдар балыглардыр.

Күр ширбитинин мөһсулдарлығы бир гајда олараг балыгын узунлуғу вө күтлөсинин артмасы илө артыр. Бу артым 160 мм узунлуғуна гәдәр даһа сүр'өтлө кедир, даһа ири балыгларда исө әксинә мөһсулдарлыг азалыр. Мәсәлән, узунлуғу 121—140 мм-ә гәдәр олан балыгларын мөһсулдарлығы өзләриндән әввәлкиләрә (101—120 мм) һисбәтән 518 күрү

чөхдурса, 141—160 мм бөјдә оланларын мөһсулдарлығы 121—140 мм бөјдә оланлардан 1400 күрүјә гәдәр артыгдыр. Ән бөјүк балыгларла бунлардан кичикләр арасындагы бу фәрг исө 797 күрүдүр (8-чи чөдвөл).

Чөдвөл 7

Лөнкөрөн суларындан ишләниш Күр ширбитинин долғунлуғунун фәсилләрдән асылы олараг дәјишилмөси

Фәсилләр	Долғунлуг			
	Фултон үсулу илө		Кларк үсулу илө	
	Орта hesабла	Дәјишилмө һүдудлары	Орта hesабла	Дәјишилмө һүдудлары
Јаз	1,68	1,50—1,95	1,39	1,20—1,62
Јәј	1,36	0,91—1,53	1,21	0,82—1,38
Пајыз	1,41	1,02—1,62	1,28	1,12—1,43
Гыш	1,39	1,15—1,56	1,25	1,11—1,50

Чөдвөл 8

Узунлуғ; мм	101—120	121—140	141—160	161—180
Чөки, г	21	34	46	69
Күрүнүн сајы	210	728	2128	2955
Күрүнүн артымы	—	518	1400	797
Балыгларын сајы	29	38	26	12

Әдәбијјат

1. Абдурахманов Ю. А. 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР.

2. Абдурахманов Ю. А. 1968. Материалы по биологии и распределению рыб у азербайджанского побережья Среднего и Южного Каспия. Биология Среднего и Южного Каспия. Изд-во «Наука», М.

3. Чугунова Н. И. 1932. Биостатистические материалы по вобле Азербайджана. Тр. Азерб. научно-рыбохоз. станции, т. III, вып. I.

Х. С. Иманов

О БИОЛОГИИ РЫБ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЕМАХ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ

В статье на основании исследования 581 экз. рыб (260—воблы, 46—кутума, 170—шеман, 105—усача курицкого), отловленных в 1976—1978 гг. из водоемов Ленкоранской природной области, дается линейный состав, масса тела, возраст, плодовитость, приводятся некоторые сведения по размножению воблы, шеман, кутума и усача-чанари в новых гидрологических условиях. У исследованных видов определена упитанность как по методу Фултона, так и Кларка. Отмечается зависимость плодовитости и упитанности от длины, возраста и массы; подчеркивается сезонное изменение этих показателей. У кутума зависимость упитанности от длины тела выражена в слабой степени по сравнению с другими видами, что может быть объяснено отсутствием самых младших возрастных групп.

Установлено сравнительно раннее созревание и в связи с этим меньший размер исследованных видов рыб по сравнению с их озерными формами.

Изменение водного режима исследованных рек сопровождалось уменьшением площади нерестилищ, а это привело к ухудшению состояния естественного воспроизводства и уменьшению рыбных запасов этих рек.

УДК. 576. 895. 122

Ә. Ә. МЕҢРӘЛИЈЕВ, Т. К. МИКАЈЫЛОВ, Р. Ә. ӘЛИЈЕВ, Р. Ә. БАҒЫРОВ

**ЛӘНКӘРАН ТӘБИИ ВИЛАЈӘТИНИН ШИМАЛИ-ШӘРГ
ҺИССӘСИНДӘ ШИРИНСУ ИЛБИЗЛӘРИНИН ТРЕМАТОД
СҮРФӘЛӘРИ**

Соручу гурдларын инкишаф дөврәсиндә илбизләр мүтләг биринчи, бә'зән исә икинчи аралыг саһибә олур вә онларда паразитин мүхтәлиф сүрфә мәрһәләләри инкишаф едир. Трематодларын һәртәрәfli тәдгигиндә онларын сүрфә мәрһәләләринин морфоложи, биоложи вә еколожи хүсусијәтләринин өјрәнилмәси һәм нәзәри вә һәм дә практики чәһәтдән әһәмијәтлидир.

1980—1981-чи илләрдә Ләнкәран тәбиә вилајәтинин шимали-шәргиндә (Масаллы рајону әразисиндә) јерләшән 5 су анбарында јашајан илбизләрин нөв тәркиби вә онларда паразитлик едән трематод сүрфәләри илк дәфә олараг өјрәнилмишдир. Адлары чәдвәлдә гејд олунап 5 су анбарындан 4 нөвә мәхсус 1477 әдәд илбиз топланмышдыр (чәдвәл 1).

Чәдвәл

Масаллы рајонуиун су анбарларындан топланмыш илбизләрин нөв тәркиби вә мигдары (1980-1981-чи илләр)

Тәдгиг олунмуш су анбарлары	Топланмыш илбизләрин нөвләри вә онларын мигдары (әдәдлә)				Ҷәми
	<i>Radix auricularia</i>	<i>Physella acuta</i>	<i>Planordis planordis</i>	<i>Anisus spirorbi</i>	
Минкәчевир көлү*	200	350	40	10	600
Ғамышкөл	106	240	39	15	400
Зәрикөл	30	135	25	10	200
Килкөл	15	120	15	—	150
Чәјкөл	7	90	30	—	127
Јекуп	358	935	149	35	1477

Топланмыш малаколожи вә паразитоложи материал мөвчуд методика әсасында тәдгиг олунмушдур.

Нәтичәдә 6 нөв соручу гурдуи сүрфәси (5 нөв серкари, 1 нөв метасеркари) мүәјјән едилмишдир. Сүрфәләр 4 фәсиләјә вә 6 чинсә мәхсус дур.

Ашағыда һәмийн нөвләрин гејд олундуғу су һөвзәси, саһибләри, јолухма фаизләри көстәрилик вә ғыса морфоложи тәсвирләри верилир.

Синиф Trematoda Rudolphi, 1819

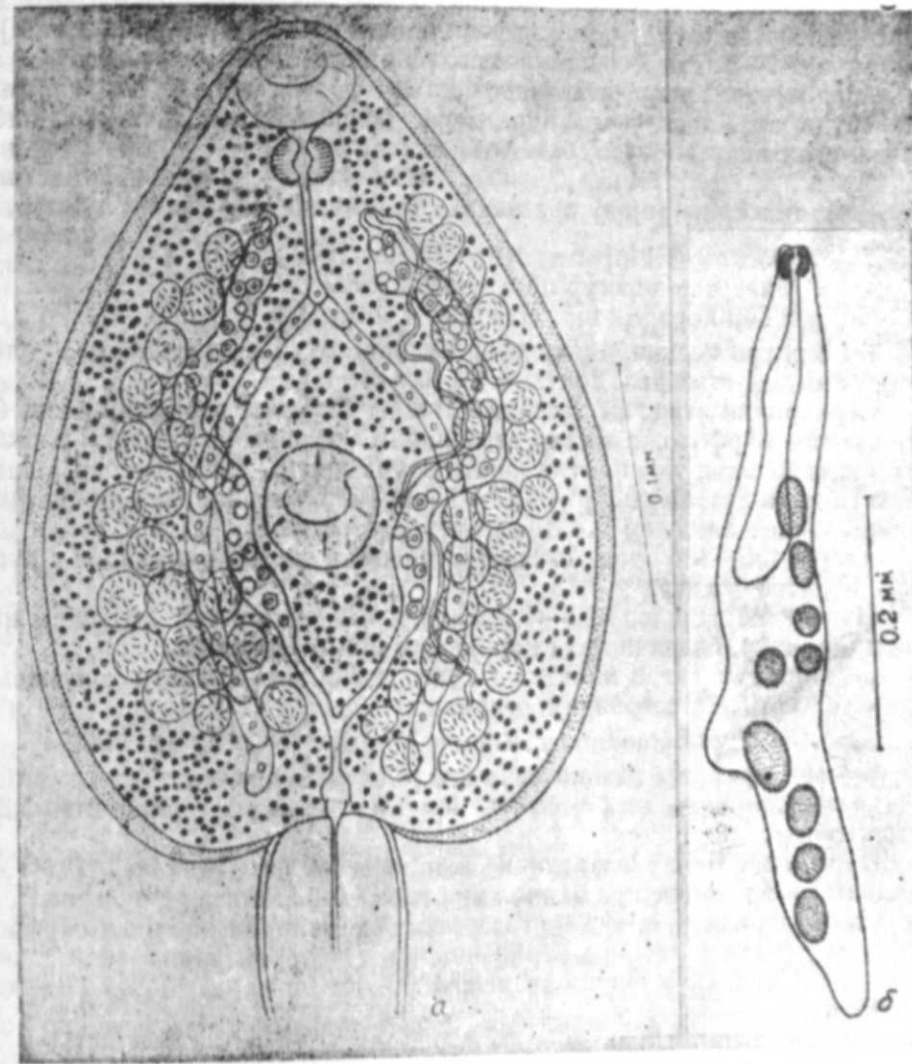
Фәсилә Fasciolidae Rattlet, 1895

Чинс Fasciola Linne, 1758

1. *Fasciola gigantica* Cobbold, 1855 (1-чи шәкил).

* Гејд: Масаллы рајону әразисиндә кичик су анбары.

Бу нөв серкаријә Ғамышкөл вә Минкәчевир көлүндә *Radix auricularia* илбизиндә тәсадүф етмишик. Јолухма мүвафиг олараг 0,9 вә 1,5% олмушдур.



Fasciola gigantica (серкари): —а—серкариини гурдушу, б.—реді (Менрәлијевә көрә, 1980).

Серкариини бәдәни өндән бир гәдәр ити, архадан исә күт гуртарыр. Бәдәнии узунлуғу 0,430—0,562, ени 0,332—0,375, гујруғунуи узунлуғу 0,55—0,75, ағыз сормачынын диаметри 0,057—0,061, гарын сормачынын диаметри 0,065—0,070 мм-дир. Сүрфәнии удлагөнү, удлаг, гида борусу вардыр. Гида борусу гарын сормачынын өнүндә һачаланыр. Бағырсаг шахләри сидик говугчугуна гәдәр узаныр. Баш ифразат борулары 58—62 әдәд екскретор чинимчикләрә маликдир. Бүтүн бәдән систокен

һүчејрәләрин мөһтәвијјаты серкаринин сис­та әмәлә кәтирмәсинә сәрф олу­р. Серкари илбизи тәрк едиб сәрбәст үзүр, сонра исә һәр һансы әшја­ја јапышыб сис­талашыр—адо­лескаријә чеври­лир.

Серкари реди­ләрдә (шәкил 16) инкишаф едир. Рединин јахшы ин­кишаф етмиш удлағы, бағырсағы вә ло­ко­мо­тор (бу орган васитәси илә реди гарачијәр тохумасында һәрәкәт едир) чыхын­ты­ла­ры вардыр. Бағырсаг нисбәтән узун­дур, јашыл рәнкли гида илә до­лу олу­р. һәр бир јет­кин реди­дә 2—8 әдәд серкаријә тәса­дүф еди­лир.

Азәрбајчанда паразитин чинси јет­кин формасына гојунда, гарамал­да, зе­буда, атда тәса­дүф олу­нур. Сүр­фә мәр­һә­лә­си исә кичик көл ил­би­зин­дә, гу­ла­г­ва­ри ил­би­здә, бата­г­лы­г көл ил­би­зин­дә—*Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Galba palustris*. Паразитин јет­кин формасынын һәм­чи­нин Масаллы рајону әра­зисин­дә гарамалда ол­ма­сы мә­лүм­дур.

Фәсилә *Echinostomatidae* Dietz, 1909

Чинс *Echinoparyphium* Dietz, 1909

2. *Echinoparyphium aconitum* Dietz, 1909

Бу серкари нөвүнә Минкәчевир кө­лүндә *Radix auricularia* ил­би­зин­дә тәса­дүф етмишик. Јолухма 2% олу­б.

Серкаринин әтрафлы тәсвири елми әдәбијјатда верилдијиндән, биз бу­рада там морфоложи тәсвир верми­рик. Сүр­фәни јахалығы 2 чәркәдә дүзүл­мүш 37 әдәд тиканчыгла әһатә олу­н­муш­дур. Тиканчыглар ашағы­да­кы гајдада дүзүл­мүш­дур: 4+14+1+14+4. Сүр­фә­нин бәдәни сис­то­кен һүчејрәләрлә до­лу­дур. Ифра­зат сис­те­минин баш то­пла­јы­чы каналлары 132—136 әдәд экскретор чисим­чи­к­ләрә маликдир. Гујругда үзмә пәр­дә­си јох­дур.

Паразитин реди­ләри 2,5—2,7 мм-дир. Ло­ко­мо­тор чыхын­ты­ла­ры нис­бәтән бө­јүк­дүр, бәдә­нин арха наһи­јә­синә јахын јер­лә­шир.

Серкари гу­ла­г­ва­ри ил­би­зин (*Radix auricularia*) манти тохумасын­да сис­талашыб метасеркаријә чеври­лир.

3. *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782) Dietz, 1909

Бу нөв серкаријә Минкәчевир кө­лүндә вә Зәрикөлдә *Radix auricu­laria* ил­би­зин­дә тәса­дүф олу­нуб. Јолухма мұва­фиг олараг 2 вә 3,3% ол­муш­дур.

Паразитин һәјат шәраитини илк дә­фә Матја (Mathias, 1924) өј­рән­миш­дир. Бу соручунун икинчи аралыг са­һи­би *Radix pereger* вә *R. ovata* ил­би­з­ләр­идир ки, индијә гәдәр­ки тәд­гигатларда он­ла­рын сүр­фә­ләр­инин морфоложи тәсвири верилмиш­дир. Ләнкаран тәби илајәтин­дә бу һел­минт өрдәк­ми­ләр­ин ән кениш ја­јыл­мыш паразитидир (Ва­һи­до­ва, 1978).

4. *Echinostoma grandis* Baschkirova, 1946

Бу нөв метасеркари Минкәчевир кө­лүндә вә Чәјкөлдә *Physella acufa* ил­би­зин­дә (4,2%; 3,3%), Гамышкөлдә исә *Planorbis planorbis* (5%), *Ap­sis spirorbis* (7%) ил­би­з­ләр­ин­дә гејд едилмиш­дир.

Паразит ил­би­з­ләр­ин манти тохумасында јер­лә­шир. Сис­та­нын сајы 5—15 әдәд, диаметри 0,167—0,170, га­лы­н­лы­ғы исә 0,010 мм-дир. Сис­та­дан чыхарылмыш сүр­фә­нин јахалығында ики чәркәдә дүзүл­мүш 35 әдәд тиканчыг вардыр. Бу нөв соручунун јет­кин формасы Азәрбајчанда гушларда кениш ја­јыл­мыш­дыр.

Фәсилә *Sanguinicolidae* Graff, 1907

Чинс *Sanguincola* Plehn, 1905

5. *Sanguincola* sp.

Паразитә Минкәчевир кө­лүндә *Radix auricularia* ил­би­зин­дә тәсә­дүф еди­либ. Јолухма 2% олу­б. Серкаринин морфоложи тәсвири һел­мин­то­ло­жи әдәбијјатда верилир (Zdarska, 1963). Паразитин ахырынчы са­һи­би чәки­ки­ми­ләр фәсиләсинә дахил олан мұх­тә­лиф нөв балыглардыр. Һел­минт балыгларын ган-дамар сис­те­мин­дә паразитлик едир.

6. *Trichobilharzia ocellata* la Val., 1854

Паразитин јет­кин формасына индијәдәк Азәрбајчан шәраитин­дә тә­са­дүф едил­мә­јиб, лакин сүр­фә формасы Ләнкаран­ча­јда, Гызыла­гач­да, Дәвәчи лиманында, Ағкөлдә, Күла­лан кө­лүндә гејд олу­нуб. Тәд­гигат рајонунда бу нөв серкаријә ән чо­х ију­нун икинчи јарысы, ијул—ав­густ ајларында тәс­дүф еди­лир. Гу­ла­г­ва­ри ил­би­з 5%-ә гәдәр јолуха билир. Минкәчевир кө­лүндә бу серкаринин кениш ја­јыл­ма­сы әса­сән су анбарынын јахшы гыз­ма­сы вә буну­ла әла­гә­дар флоранын вә ил­би­з­ләр­ин сүр­әт­лә чо­халыб бө­јүк сыхлыг әмәлә кәтир­мә­си илә изаһ олу­на биләр. Мин­кә­че­вир кө­лүндә *R. auricularia* кениш ја­јыл­мыш­дыр.

Әдәбијјат мә­лү­ма­тына көрә бу серкариләр олан суда адам чимсә вә јахуд су илә билаваситә тә­ма­с­да ол­са, паразит инсанын дәр­исини дәлиб ган ка­пил­јар­ла­рына кечә биләр, три­хо­би­л­һар­зиоз хәстәлијини әмәлә кә­ти­рә биләр.

Әдәбијјат

1. Мәм­мә­дов А. Г., Мәликов Ј. Ф. Мал-гарада фәс­си­ол­јоз вә ону­ла мұ­баризә. «Елм» нәшријјаты, Ба­кы, 1979, сәһ. 3—44.

2. Аса­дов С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколо­го­гео­гра­фический анализ. Изд-во АН Азәрб. ССР, Ба­кы, 1960, с. 3—510.

3. Аса­дов С. М., Меликов Ю. Ф. К рас­про­стра­не­нию фас­си­о­ле­за у овец, крупного рогатого скота, буйволов и зе­бру в Азәрбај­д­жа­не. «Вопросы паразитологии». Ба­кы, 1969, с. 55—73.

4. Ва­и­до­ва С. М. Гельминты птиц Азәрбај­д­жа­на. Изд-во «Елм» Ба­кы, 1978, с. 3—238.

5. Ги­не­ци­нская Т. А. Трематоды, их жиз­нен­ные циклы, биология и эволю­ция. Изд-во «Наука», Л., 1968, с. 3—411.

6. Ги­не­ци­нская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги, ч. I. Фуркоцеркарии (семейства Strigeidae, Diplostomatidae). Тр. Астраханск. зап­о­вед­ника, VI, 1962, с. 45—91.

7. Ги­не­ци­нская Т. А., Добровольский А. А. Новый метод обнаружения сенсилл личинок трематод и значение этих образований для систематики. «ДАН СССР», 1963, т. 151, № 2, с. 460—463.

8. Ги­не­ци­нская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги, ч. II. Эхино­сто­ма­ти­д­ные церкарии (сем. Echinostomatidae). Тр. Астраханск. зап­о­вед­ника, IX, 1964, с. 64—104.

9. Ги­не­ци­нская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги, ч. III. Фуркоцеркарии (сем. Суаф­но­со­тил­иде) и стилетные (Xiphidocercariae). Тр. Астраханск. зап­о­вед­ника, XI, 1968, с. 29—95.

10. Курочкин Ю. В. О церкариальных дерматитах человека в дельте Волги. *Helminthologia*, 1:1—4, 1959: 225—229.

11. Меликов Ю. Ф. Опыт искусственного заражения некоторых пресноводных моллюсков мирацидиями фас­си­ол (*F. hepatica*, *F. gigantica*). В сб.: «Вопросы паразитологии», Изд-во «Елм», 1969, Ба­кы, с. 84—89.

12. Мехралиев А. А. Личинки трематод моллюсков Дивичинского лимана Кас­пийского моря. Канд. дисс., 1977, Ба­кы, с. 1—214.

13. Не­во­струева Л. С. Изучение циклов развития возбудителей эхино­сто­ма­ти­дозов домашних птиц. Автореф. канд. дисс., М., 1954, с. 1—24.

14. Скрябин К. И. Подотряд Schistosomatata Skr. et Schulz, 1947. В кн.: «Трематоды животных и человека», т. VI. Изд-во АН СССР, М., 1951, с. 9—615.

15. Mathias P. Cycle evolutif d'un Trematode Echinostome (*Hypoderaeum conoideum*). C. R. Soc. Biol., 1924, 110.

16. Wesenberg-Lund C. Contribution to the development of the Trematoda Digenea. II. The biology of the freshwater cercariae in Danish freshwaters. Kgl danske vid. selskab., Biol. skr., 1934, 9, 5: 1—223.

17. Z d a r s k a L. Larvalni stadij Motolicz vodnich pezu na uzemi CSSR. Cheskoslov. parasitol., 1963, X: 207—262.

А. А. Мехралиев, Т. К. Микаилов, Р. А. Алиев, Р. А. Багиров

ЛИЧИНКИ ТРЕМАТОД ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ

В 1980—1981 гг. из пресноводных водоемов северо-восточной части Ленкоранской природной области исследованы 1477 экз. моллюсков, относящихся к 4 видам: *Radix auricularia*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Anisus spirorbis*. При этом выявлено 6 видов личинок трематод: *Fasciola gigantica*, *Echinoparyphium aconiatum*, *Hypoderaeum conoideum*, *Echinostoma grandis*, *Sanguinicola* sp., *Trichobilharzia ocellata*.

Приводится краткая морфологическая характеристика личинок и оригинальные рисунки церкарий и редий — *F. gigantica*.

УДК 633. 937. 12.

h. h. ГУРБАНОВ

АДИ ГЫЗЫЛКӨЗҮН (*Chrysopa carnea* sb) ИСТИ ШИТИЛЛИКЛЭРДЭ СОРУЧУ ЗЭРЭРВЕРИЧИЛЭРЭ ГАРШЫ ТЭТБИГИНИН ЭФФЕКТИВЛИЈИ

Ади гызылкөз Москва, Ленинград вэ башга вилајэтлэрдэ, Молдавијада өртүлү торпаг шэраитиндэ—исти шитилликлэрдэ јетишдирилэн тэрэвэз-бостан биткилэринин соручу зэрэрверичилэринэ гаршы кениш саһэлэрдэ тэтбиг олуноур вэ сэмэрэлилији көстэрилер (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Соручу зэрэрверичилэрлэ биоложи мүбаризэдэ ади гызылкөзүн тэтбигинин сэмэрэлилији нэзэрэ алынараг 1979—1980-чи иллэрдэ лабораторија шэраитиндэ күтлэви чоһалдылараг Абшеронда Забрат исти шитиллик комбинатында хијар вэ памидор биткилэринэ зэрэр вуран мэнэнэ, трипс вэ тор кэнэчиклэринэ гаршы 4185 кв м. саһэдэ сынагдан кечирилмишдир.

Тэдгигат ишлэри исти шитилликлэрдэ соручу зэрэрверичилэр көрүмэјэ башладыгы вахтдан мөһсул јығымы дөврүнүн ахырына кими давам етдирилмишдир. Сынаг ишлэри үчүн тэчрүбэ вэ контрол саһэлэр ајрылмышдыр. Тэчрүбэ саһэлэринэ (һэр бири 837 кв м. саһэси олан 20, 22, 53, 57 вэ 60 №-ли исти шитиллик сексијалары) ади гызылкөзүн јумурта вэ сүрфэлэри бурахылдыгы һалда, контрол саһэлэрэ (һэр бирини саһэси 837 кв м. олан 26 вэ 32 №-ли сексијалар) јыртычы (гызылкөз) бурахылмамышдыр. Һәм тэчрүбэ вэ һәм дә контрол саһэлэрдэ мүшаһидэ вэ һесабламалар һэфтэдэ бир дэфэ 100 нүмунэ биткисиндэ апарылмышдыр. Саһэлэрэ гызылкөзүн 3—4 күнлүк јумурталары вэ 1—2-чи јашлы сүрфэлэри бурахылмышдыр. Онлар саһэлэрдэ зэрэрверичилэрин мигдарындан асылы олараг 1:1 вэ 1:5 нисбэтлэриндэ тэтбиг едилмишдир. Саһэлэрэ јумурталар сәпилмәмишдән әввәл биткиләрә су чиләнәрәк нәмләндирилмишдир. Нәмләндири мә јумурталарын биткијә јапшыб галмасына көмәк едир. Ади гызылкөзүн јумурта вэ сүрфэлэри 1979-чу илдә комбинатын 53 №-ли исти шитиллик сексијасында «ТСХА»—211» хијар биткисин сортуна дарашмыш тор кәнәчијинә гаршы тэтбиг олуноушдур. Һәр бир сексијанын бир һиссәсинә гызылкөзүн јумурталары, дикәр һиссәсинә исә сүрфэлэри бурахылмышдыр (1-чи чәдвәл).

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими исти шитилликлэрдэ хијар биткисинин горхулу зэрэрверичиси олан тор кәнәчијинә гаршы биоложи мүбаризэдэ ади гызылкөзүн тэтбиги гәнәәтбәхш нәтичәләр верир. Белә ки, саһәјә гызылкөзүн 3—4 күнлүк јумурта вэ 1—2-чи јашлы сүрфэлэри бурахылдыгда тор кәнәчиклэринин 53, 8—67,7%-и мөһв едилир вэ зэрэрверичинин сүр'әтлә чоһалмасы гаршысы алыноур. Контрол саһэдэ исә торкәнәчији сүр'әтлә чоһалмыш вэ биткиләрә бөјүк зэрэр вермишдир. Бурада тор кәнәчијинин мигдары тэчрүбэ саһәсинә нисбәтән 5,1—5,3 дэфә

чоҳ олмуш ва нәтиҷадә тәчрүбә саһәсиндән 5333 кг, контрол саһәдән исә нисбәтән аз—3659 кг хијар мәнсулу јығылмышдыр.

Чәдвәл 1

Ади гызылкөзүи јумурта вә сүрфәләриниң тор кәнәчикләринә гаршы тәтбигиниң эффективлији. (1979-чу илдә)

ВАРИАНТЛАР	Саһәјә гызылкөз бура-хылана гәдәр тор кәнәчијиниң мигдары	Јуртычы илә зәрәрвәричиниң нисбәти	Гызылкөзүи јумурта вә сүрфәләри бура-хылыдыгдан сонра		Саһәдән хијар мәнсу-лу топаанышдыр (кг-ла)
			тор кәнә-чијиниң мигдары	мәһв едилмиш % -лә	
Тәчрүбә саһәси: Гызылкөзүи 3-4 күнлүк јумуртасы бурахылымыш 53 №-ли исти шитиллик	3700	1:5	1718	53,5	5333
Гызылкөзүи 1-2-чи јашлы сүрфәси бура-хыдымыш 53 № -ли исти шитиллик	3700	1:1	1195	67,7	
Контрол саһә	3350	—	6140 9160	—	8659

Тәдгигат ишләриниң нәтиҷәси көстәрмишдир ки, хијар колларында тор кәнәчији јеничә јайылмаға башладыгда гызылкөз сүрфәләриниң тәтбиги јүксәк эффект верир. Әксинә, саһә тор кәнәчијинә күтләви сурәтдә јолухдугда мүбаризә тәдбирләри истәнилән нәтиҷәни вермир.

Ади гызылкөзүи јумурта вә сүрфәләри мәнәнәләрә гаршы да сынагдан кечирилмишдир. Сынаг ишләриниң нәтиҷәләри 2 №-ли чәдвәлдә верилир.

Чәдвәлдән көрүндүјү кими 20 вә 22 №-ли исти шитиллик сексијала-рында әкилмиш тезјетишән «Ленинград» памидор сортунда биткиләриниң векетәсија мүддәтиндә мәнәнәләриниң 89,3—100%-и гызылкөз сүрфәси тәрәфиндән мәһв едилмиш вә бурада биткиләр нормал инкишаф етмишдир. Контрол саһәдә исә мәнәнәләриниң мигдары артмыш вә онлар бүтүн саһәјә јайылмышдыр. Тәдгигат ишләриниң нәтиҷәси көстәрмишдир ки, памидор јетишдирилән сексијада тәтбиг олунмуш гызылкөз сүрфәләри

Чәдвәл 2

Ади гызылкөзүи памидор биткисиндә мәнәнәләрә гаршы тәтбигиниң эффективлији (1980-чы илдә).

ВАРИАНТЛАР	Нүмүнә биткиләриндә мәнәнәләриниң мигдары						Саһәдән памидор мәнсулу топаанышдыр (кг-ла)		
	Сүрфәләр бурахылыдыгдан						Сәһәдән памидор мәнсулу топаанышдыр (кг-ла)	Сәһәдән памидор мәнсулу топаанышдыр (кг-ла)	Сәһәдән памидор мәнсулу топаанышдыр (кг-ла)
	7 күн сонра	15 күн сонра	20 күн сонра	30 күн сонра	40 күн сонра	ең-% % шимкигә өцән			
Тәчрүбә: 20 №-ли исти шитиллик	54	59,3	35	8	0	100	5327		
	46	93,3	20	8	0	100	6239		
	890	—	2438	3333	2946	—	1897		
22 №-ли исти шитиллик	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	
контрол	—	—	—	—	—	—	—	—	

мәнәнәләрлә мұбаризәдә бөјүк сөмәрә верир вә мәнәнәләр ғыса мүд-дәтдә тамамила мөһв едилир. Бунула әләгәдәр оларағ ғызылкөз сүр-фәләр тәтбиг олунмуш 20 вә 22 №-ли исти шитиллик сексијаларында 5827—6239 кг жүксәк кејфијјәтли памидор мөһсулу тәпланмышдыр. Кон-трол сәһәдә исә мәнәнәләр күтләви сурәтдә чохалмыш вә биткиләрин мөһсулдарлығына бөјүк зәрәр вурмушдыр. Беләдиклә, тәчрүбә сәһәләри-нә нисбәтән контрол сәһәдән 3—3,2 дәфә аз (1897 кг) памидор мөһсулу жығылмышдыр (2-чи чәдвәл).

Јери кәлмишкән гејд етмәк ләзымдыр ки, һәтта 7—нөгтәли ғызылкөз нөвүнүн сүрфәләри мәнәнәләрлә күтләви јолухмуш сәһәләрә тәтбиг олундугда да даһа жүксәк эффект алыныр вә биткиләр тезликлә мәнәнәләрдән тәмизләнир.

Сынағ ишләри заманы 7-нөгтәли ғызылкөзүн сүрфәләри памидор биткиси үзәринә дараһмыш мәнәнәләрә гаршы бурахылмышдыр. Мәнәнәләрлә јолухмуш 10 әдәд памидор биткиси башга биткиләрдән тәчрид олунмуш вә бурада сынағ ишләри апарылмышдыр. Ғызылкөз сүрфәләри бурахылана гәдәр һәмин биткиләрдә 999 әдәд мәнәнә олмушдыр. һесаб-лама апарылдығдан сонра бураја 1:2 нисбәтиндә (ја'ни 500 әдәд) ғызылкөз сүрфәси бурахылмышдыр. 7—нөгтәли ғызылкөз сүрфәләри бура-хылдығдан бир һәфтә сонра мәнәнәләрин 82,7%-и мөһв едилмишдыр. Бу-раја икинчи дәфә 250 әдәд ғызылкөз сүрфәси бурахылмышдыр. һесаб-лама ишләри заманы 2 һәфтәдән сонра зәрәрверичинин 94,7%-и, 20 күн-дән сонра исә 100%-и мөһв едилмишдыр. Дикәр биткиләрдән тәчрид олунмуш контрол памидор биткиләриндә исә мәнәнәләр күтләви арт-мыш вә һәмин биткиләрдән мөһсул кәтүрүлмәмишдыр. Белә ки, тәчрид олунмуш ики памидор биткисиндә 55 әдәд мәнәнә һесабландығы һалда, 7 күндән сонра 530 әдәд, 15 күндән сонра 1330 әдәд, 20 күндән сонра исә 2791 әдәд вә ја 50,7 дәфә чох мәнәнә олмушдыр.

Исти шитилликләрдә јетишдирилән хијар биткисинә тор кәнәчи-јиндән башга мәнәнә вә трипсләр дә хејли зәрәр верир. Исти шитиллик-ләрдә хијар биткисинә зәрәр верән мәнәнә, трипс вә тор кәнәчијинә гар-шы ғызылкөзүн тәтбигинин эффективлији ашағыда 3-чү вә 4-чү чәдвәл-ләрдә верилир.

Чәдвәл 3

Ади ғызылкөзүн хијар биткиләриндә мәнәнәләрлә биоложи мұбаризәдә тәтбигинин эффективлији. (1980-чы илдә).

ВАРИАНТЛАР	Ғызылкөз сүр-фәләри бурахыл-лана гәдәр	Саһәјә бурахыл-мыш јартычы вә зәрәр еричинин нисбәти	Нүмунә биткиләриндә мәнәнәрин мигдары				Саһәнин мөһсул-дарлығы кг-ла
			Ғызылкөз бурахылдығдан				
			7 күн сонра		15 күн сонра		
миг-дары	мөһв ол-мушдыр %-%-лә	миг-дары	мөһв ол-мушдыр %-%-лә				
Тәчрүбә: 57 №-ли исти шитиллик	4898	1:5	1297	73,6	84	68,3	11400
Контрол:	1900	—	4360	—	5660	—	6940

4-чү чәдвәл.

Ади ғызылкөзүн сүрфәләринин „Москва“ хијар сорту әкилмиш сәһәләрдә сөрүчү зәрәрверичиләрә гаршы тәтбигинин эффективлији (1980-чи илдә).

ВАРИАНТЛАР	Тәчрүбә: 60 №-ли исти шитиллик КОНТРОЛ: 32 №-ли исти шитиллик, саһә-си 837 кө м.	Сүрфәләр бура-хылана гәдәр		Сүрфәләр бурахылдығдан		Нүмунә биткиләриндә зәрәрверичиләрин мигдары		Саһәнин мөһсулдарлығы кг-ла									
		7 күн сонра		15 күн сонра		7 күн сонра		15 күн сонра									
		еңенек	трипс	иҗиәненек доҗ	еҗ-%% шикитиҗә фегел	еңенек	трипс	иҗиәненек доҗ	еҗ-%% шикитиҗә фегел	еңенек	трипс						
		958	4	1100	100	100	100	100	1	1	100	46,9	1	1	100	73,7	15316
		190	1	1303	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7774

3-чү чөдвөлдөн көрүндүжү кими ади гызылкөзүн сүрфөлөрү бурахылмыш тэчрүбө саһәсиндә мәнәнәләр 73,6—98,3% мәнв едилмиш вә саһәдән 11400 кг, һәм дә жүксәк кејфијјәтли хијар мәнсулу јығылмышдыр. Контрол саһәдә исә, әксинә мәнәнәләрин мигдары 2,3—2,9 дәфә чоһалмыш вә саһәдән тэчрүбә саһәсинә нисбәтән 4460 кг аз хијар мәнсулу топланмышдыр.

Ади гызылкөзүн сүрфөлөрү һәр үч соручу зәрәрверичи—мәнәнә, трипс вә тор кәнәчији јолухмуш саһәләрдә тәтбиг олунмушдыр. Сынаг ишләринин нәтичәләри 4-чү чөдвөлдә верилір.

Чөдвөлдән көрүндүжү кими ади гызылкөзүн 1—2-чи јашлы сүрфөлөрү хијар саһәсиндә адлары чәкилән соручу зәрәрверичиләрә гаршы 1:1 нисбәтиндә тәтбиг едилдикдә 2 һәфтә әрзиндә мәнәнә вә трипсләрин 100%-и, тор кәнәчијинин исә 46,9—73,7%-и мәнв едилір. Исти шитиллијә бурахылмыш кичик јашлы сүрфәләр әввәлчә даһа чоһ севдији мәнәнә вә трипсләрлә, сонра исә тор кәнәчикләри илә гидаланырлар. Елә буна көрә дә мәнәнә вә трипсләрин тәләфолма фанзи (100) тор кәнәчикләринә нисбәтән (46,9%) хејли жүксәк олмушдыр. Контрол саһәдә мәнәнәләрин мигдары 1,1—1,5 дәфә, тор кәнәчикләринин—1,7—4,2 дәфә вә трипсләрин мигдары исә 4 дәфә чоһалмышдыр. Сынаг ишләри заманы тэчрүбә саһәсиндән 15316 кг жүксәк кејфијјәтли хијар мәнсулу топландығы һалда, контрол саһәдән 2 дәфә аз, јә'ни 7774 кг мәнсул јығылмышдыр.

Беләликлә, сынаг ишләринин нәтичәләри көстәрмишдир ки, исти шитилликләрдә јетишдирилән памидор вә хијар биткиләри үзәриндә соручу зәрәрверичиләрлә биоложи мұбаризәдә ади гызылкөзүн тәтбиги бөјүк сәмәрә верир вә онларын кениш саһәләрдә истифадәси мөгсәдәүјүндүр.

Әдәбијјат

1. Адашкевич Б. П. Биометод в овощеводстве. «Защита Растений», № 6, 1971.
2. Адашкевич Б. П. Златоглазки на овощных культурах. «Защита Растений», № 2, 1974.
3. Бегляров Г. А., Кузнецова Ю. И., Ушеков А. Т. Методические указания по массовому разведению и испытанию эффективности златоглазки обыкновенной, 1972, Москва.
4. Бегляров Г. А., Ушеков А. Т. Эффективность златоглазки обыкновенной в борьбе с тлями на культурах закрытого грунта. Тез. докл. VIII—МЭК по защите растений, 1975, М.
5. Бондаренко Н. В., Моисеев Е. Г. Эффективность златоглазки обыкновенной в борьбе с тлями на овощных культурах в теплицах Ленинградской области. Биол. защ. плодовых и овощных культур. Кишинев, 1975.
6. Курбанов Г. Г. Хищные златоглазки, уничтожающие вредителей овоще-бахчевых культур в обследованных районах Азербайджана. Тезисы докладов на Сессия Зак. Сов. по коорд. научно-иссл. работ по защите растений, Кировабад, 1975.
7. Радзивиловская М. А., Давлетшина А. Г. Биологическое обоснование златоглазки обыкновенной в борьбе с тлями на огурцах и хлопчатнике. Вредн. и полезн. насекомые хлопчатника и других сельхозкультур Узбекистана, Ташкент, 1977.
8. Ушеков А. Т. Сравнительная оценка эффективности златоглазки обыкновенной и семиточечной в борьбе с тлями в защищенном грунте. Биол. защ. плодовых и овощных культур. Тез. докл., Кишинев, 1971.

Зоологика Институту

Г. Г. Курбанов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЛАТОГЛАЗКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*CHRYSOPE CARNEA* В БИОЛОГИЧЕСКОЙ БОРЬБЕ С СОСУЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ В ТЕПЛИЦАХ

Работы по испытанию златоглазок были осуществлены в 1979—1980 гг. в Забратском тепличном комбинате Апшеронского р-на против сосущих вредителей томатов и огурцов на участках общей площадью 4185 м². Норма выпуска яиц и личинок хищников определялась численностью вредителей на участке и соответствовала соотношению 1:1 и 1:5. На опытных участках производился выпуск хищников, а на контрольном против вредителей меры борьбы не проводились.

Результаты испытаний показали, что проведение биологической борьбы с сосущими вредителями дает эффект. Поэтому внедрение златоглазок в тепличном хозяйстве вполне целесообразно.

УДК 612.45.018

В. А. ЭФЕНДИЕВА

СОДЕРЖАНИЕ 11-ОКСИКОРТИКОСТЕРОИДОВ, ЭЛЕКТРОЛИТОВ ПЛАЗМЫ И СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ МЫШЕЧНОЙ НАГРУЗКИ

Интенсивная мышечная деятельность является ситуацией, обуславливающей нарушение гомеостаза и вызывающей серию приспособительных реакций.

В поддержании гомеостаза и в осуществлении адаптационных процессов при мышечной деятельности важная роль принадлежит эндокринными факторам.

За последние годы вышло большое число работ, посвященных исследованию деятельности эндокринных желез при мышечной нагрузке [1—15]. В этих исследованиях внимание в основном уделялось изучению активности железа во время нагрузки. В последнее время большое значение придается изучению не только непосредственной реакции организма на нагрузку, но и окончательному ее влиянию, так называемому восстановительному периоду. Изучение восстановительных процессов после физических нагрузок имеет существенное значение для научного обоснования тренировочных режимов. До настоящего времени эта проблема еще не решена, а имеющаяся по этому вопросу литература весьма скудна.

В связи с изложенным целью настоящего исследования является изучение глюкокортикоидной активности коры надпочечников, электролитов плазмы и состояния сердечной деятельности в восстановительном периоде после мышечной нагрузки различной продолжительности.

МЕТОДИКА

Опыты проводились на нетренированных морских свинок. Изучалось содержание 11-оксикортикостероидов, натрия и калия в плазме периферической крови и электрическая активность сердца в различные периоды после прекращения 30-минутной и 2-часовой мышечной нагрузки.

Мышечная нагрузка создавалась бегом на барабане, скорость вращения которого 10 оборотов в минуту. Содержание 11-оксикортикостероидов в периферической крови определялось спектрофлуориметрическим методом по Ю. А. Панкову, Н. Я. Усватовой [16] на спектрофлуориметре MRF-4 фирмы «Хитачи». Содержание натрия и калия определялось пламенно-фотометрическим методом на лабораторном пламенном фотометре ФПЛ-1. Электрическая активность сердца записывалась в трех стандартных отведениях на одноканальном электрокардиографе с чернильной записью типа ЭКПСЧ-4.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно результатам проведенных исследований у нетренированных морских свинок в условиях покоя содержание 11-оксикортикостероидов в периферической крови равнялось в среднем $81 \pm 9,2$ мкг%. Через 30 минут бега в барабане обнаруживалось статистически достоверное увеличение содержания 11-оксикортикостероидов в крови, достигающее в среднем $146 \pm 11,0$ мкг%. Через час после прекращения бега наблюдается некоторая тенденция к понижению содержания 11-оксикортикостероидов в крови, которое в среднем составляло $93 \pm 7,9$ мкг%. Через 3 часа после прекращения нагрузки его уровень приближается к исходному уровню, составляя в среднем $85 \pm 9,6$ мкг% (табл. 1, рис. 1).

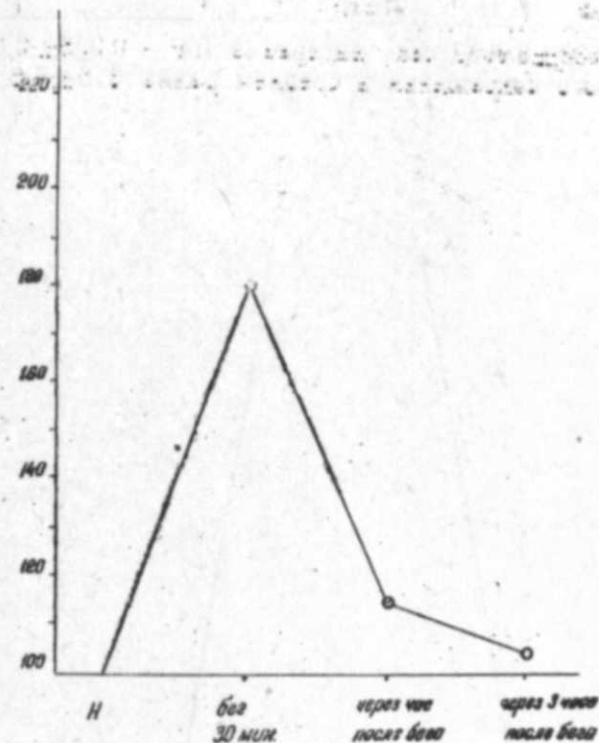


Рис. 1.

У подопытных животных в условиях покоя содержание калия в плазме крови равнялось в среднем $22 \pm 0,45$ мг%. Через 30 минут после бега в содержании калия достоверных изменений не обнаружилось. При этом тут же после 30-минутного бега содержание калия в среднем составляло $21 \pm 0,72$ мг% (табл. 1).

Результаты опытов по влиянию 30-минутной мышечной нагрузки на электрические показатели сердца приведены в табл. 2, из которой видно, что средняя исходная величина продолжительности зубца P составляла $0,030 \pm 0,001$ сек., интервал PQ — $0,57 \pm 0,0014$ сек., комплекса QRS — $0,039 \pm 0,0006$ сек., интервала ST — $0,048 \pm 0,001$ сек.,

Таблица 1

Содержание 11-оксикортикостероидов и калия в плазме периферической крови морских свинок в восстановительном периоде после 30-минутной мышечной нагрузки

Содержание 11-оксикортикостероидов (в мкг на 100 мл плазмы)							
Интактные свинки		Бег 30 минут		Через час после бега		Через 3 часа после бега	
n	M ± t	n	M ± t	n	M ± t	n	M ± t
8	81 ± 9,2	24	146 ± 11,0	9	93 ± 8,9	10	85 ± 9,6
46	28 ± 0,45	11	21 ± 0,72				
Содержание калия, мг%							

зубца T — 0,033 ± 0,0009 сек., интервала TP — 0,026 ± 0,0014 сек. Частота сердечного сокращения в среднем равна 316 ± 4,6. Вольтаж зуб-

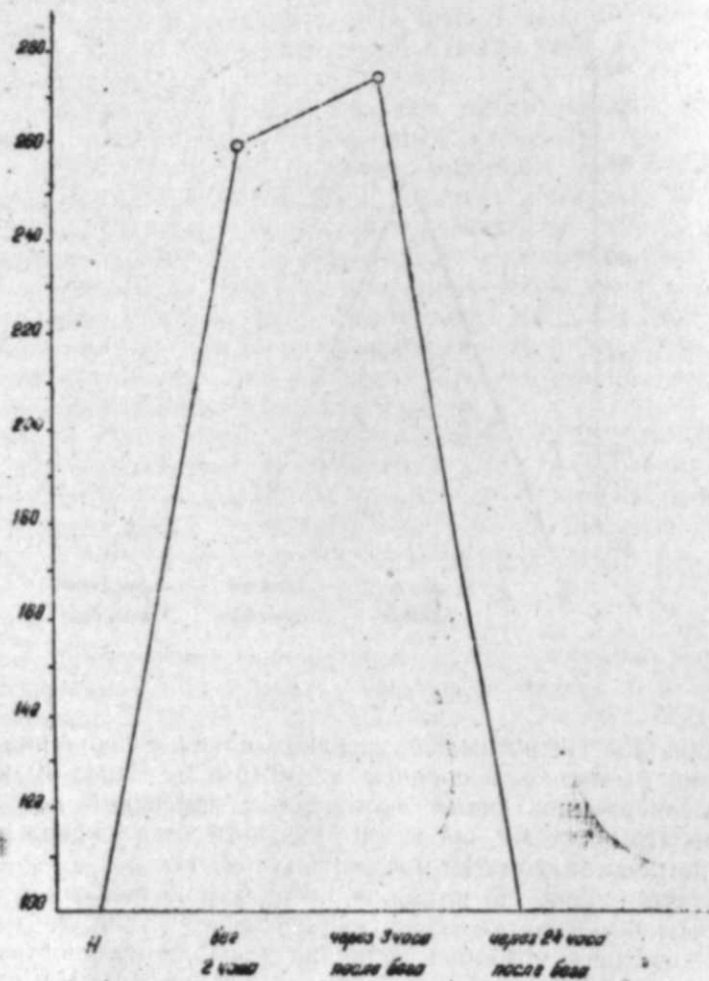


Рис. 2.

Таблица 2

Показатели ЭКГ морских свинок в восстановительном периоде после 30-минутной мышечной нагрузки (M ± t)

Условия опыта	Кол-во опытов	Продолжительность сек.										Вольтаж зубцов, мВ			
		P	PO	QRS	ST	T	TP	RR	P	QRS	T	Ритм сердца			
Интактные свинки	Бег 30 мин.	0,030 ± 0,0011	0,057 ± 0,0014	0,039 ± 0,0006	0,048 ± 0,0013	0,033 ± 0,0009	0,026 ± 0,0014	0,19 ± 0,0038	0,11 ± 0,0040	0,7 ± 0,026	0,08 ± 0,003	316 ± 4,6			
Бег 30 мин.	13	0,003 ± 0,0013	0,056 ± 0,0028	0,038 ± 0,0013	0,046 ± 0,0042	0,032 ± 0,0017	0,028 ± 0,006	0,19 ± 0,0046	0,1 ± 0,0069	0,09 ± 0,007	308 ± 15,1				

ца Р равен $0,11 \pm 0,004$ мв, начального желудочкового комплекса QRS — в среднем $0,7 \pm 0,026$ мв, вольтаж зубца Т — $0,08 \pm 0,003$ мв. После 30-минутной мышечной нагрузки в сердечной деятельности заметных изменений не наблюдается.

Мышечная нагрузка продолжительностью 2 часа вызывает более выраженную картину увеличения содержания 11-оксикортикостероидов в крови и составляет в среднем $193 \pm 26,3$ мкг%. Через 3 часа после прекращения нагрузки уровень содержания 11-оксикортикостероидов в крови, оставаясь увеличенным, в среднем составлял $203 \pm 24,2$ мкг%. Через 24 часа после прекращения воздействия происходит полное восстановление этих сдвигов, составляющие $74 \pm 6,61$ мкг% (табл. 3, рис. 2).

2-часовая мышечная нагрузка приводит к изменению коэффициента Na/K. При этом средняя исходная величина содержания калия в среднем составляла $27 \pm 1,125$ мкг%. После 2-часового бега наблюдалось уменьшение содержания калия в плазме периферической крови, которое в среднем составляло $22 \pm 1,41$ мкг%. Через 3 часа после

Таблица 3

Содержание 11-оксикортикостероидов и калия в плазме периферической крови морских свинок в восстановительном периоде после 2-часовой мышечной нагрузки

Содержание 11-оксикортикостероидов (в мкг на 100 мл плазмы)							
Интактные свинки		Бег 2 часа		Через 3 часа после бега		Через 24 часа после бега	
п	M ± m	п	M ± m	п	M ± m	п	M ± m
10	$74 \pm 6,64$	10	$193 \pm 26,3$	9	$203 \pm 24,2$	10	$74 \pm 6,61$

Содержание калия, мкг%							
п	M ± m	п	M ± m	п	M ± m	п	M ± m
15	$27 \pm 1,12$	10	$22 \pm 1,41$	18	$21 \pm 1,0$	11	$26 \pm 1,40$

прекращения нагрузки содержание калия в плазме, оставаясь уменьшенным, в среднем составляло $21 \pm 1,0$ мкг%. Через 24 часа после прекращения мышечного напряжения его уровень достигал исходной величины и в среднем составлял $26 \pm 1,40$ мкг% (табл. 3, рис. 3). В содержании натрия после 30-минутного и 2-часового бега достоверных изменений не обнаруживалось.

Результаты опытов по влиянию 2-часовой мышечной нагрузки на электрические показатели сердца приведены в табл. 4 и на рис. 4.

Как видно из таблицы, после 2-часового бега происходит выраженное изменение в электрических показателях сердца. Урежается ритм, ухудшается проводимость по отделам сердца, что находит выражение в уширении интервалов PQ, ST и TP. При этом продолжительность интервала PQ в среднем составляет $0,064 \pm 0,001$ сек., ST — $0,064 \pm 0,004$ сек., TP — $0,043 \pm 0,005$ сек. Отмечается увеличение вольтажа начального желудочкового комплекса QRS, которое в среднем составляло $0,095 \pm 0,13$ мв. и зубца Т — $0,06 \pm 0,008$ мв. Частота сердечного ритма составляла в среднем $233 \pm 9,2$.

Таблица 4

Показатели ЭКГ морских свинок в восстановительном периоде после 2-часовой мышечной нагрузки (M ± m)

Условия опытов	К-во опытов	Продолжительность, сек.										Вольтаж зубцов, мв.				Ритм сердца
		P	P-Q	QRS	S-T	T	T-P	RR	P	QRS	T					
Интактные свинки	14	$0,027 \pm 0,0011$	$0,057 \pm 0,0014$	$0,39 \pm 0,006$	$0,048 \pm 0,0013$	$0,033 \pm 0,009$	$0,26 \pm 0,0014$	$0,19 \pm 0,0038$	$0,11 \pm 0,0040$	$0,7 \pm 0,026$	$0,031 \pm 0,005$	$310 \pm 4,6$				
Бег 2 часа	14	$0,025 \pm 0,0013$	$0,054 \pm 0,0019$	$0,042 \pm 0,0015$	$0,064 \pm 0,0045$	$0,034 \pm 0,0013$	$0,043 \pm 0,005$	$0,26 \pm 0,0099$	$0,10 \pm 0,007$	$0,95 \pm 0,06 \pm 0,008$	$233 \pm 9,2$					
Через 3 часа после бега	15	$0,026 \pm 0,0013$	$0,053 \pm 0,0021$	$0,040 \pm 0,0011$	$0,071 \pm 0,0060$	$0,032 \pm 0,0015$	$0,038 \pm 0,0022$	$0,22 \pm 0,0159$	$0,12 \pm 0,0104$	$0,39 \pm 0,0091$	$242 \pm 21,7$					
Через 24 часа после бега	8	$0,023 \pm 0,0006$	$0,031 \pm 0,0019$	$0,039 \pm 0,0007$	$0,069 \pm 0,0040$	$0,031 \pm 0,0013$	$0,040 \pm 0,0073$	$0,23 \pm 0,0094$	$0,082 \pm 0,0064$	$0,61 \pm 0,0065$	$263 \pm 10,1$					
Через 72 часа после бега	9	$0,026 \pm 0,0008$	$0,056 \pm 0,001$	$0,037 \pm 0,0012$	$0,050 \pm 0,003$	$0,03 \pm 0,003$	$0,024 \pm 0,003$	$0,19 \pm 0,0037$	$0,1 \pm 0,007$	$0,59 \pm 0,077$	$25 \pm 11,5$					

Через 3 и 24 часа после прекращения нагрузки удлинение интервалов и урежение сердечного ритма не исчезают, при этом интервал

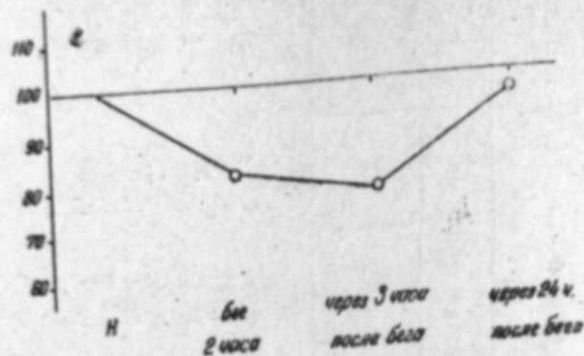


Рис. 3.

ST в среднем составляет $0,071 \pm 0,009$ сек., $0,069 \pm 0,004$ сек., TP — $0,035 \pm 0,002$ сек., $0,040 \pm 0,078$ сек., а интервал PQ становится ниже нормы, составляя в среднем $0,053 \pm 0,003$ сек., $0,052 \pm 0,001$ сек. Частота сердечного ритма составляет в среднем $282 \pm 21,7$, $263 \pm 10,1$. Отмечается некоторое снижение вольтажа комплекса QRS и зубца T, составляющее в среднем $0,39 \pm 0,009$ мв., $0,61 \pm 0,076$ мв; T — $0,055 \pm 0,013$ мв., $0,058 \pm 0,006$ мв.

Через 72 часа после прекращения бега улучшается проводимость по отделам сердца, величина продолжительности интервалов PQ, ST и TP и частота сердечного сокращения приближаются к исходному уровню, составляя в среднем: PQ — $0,56 \pm 0,001$ сек., ST — $0,050 \pm 0,003$ сек., TP — $0,024 \pm 0,003$ сек. Частота сердечного ритма составляет в среднем $315 \pm 11,5$. Вольтаж зубца P, QRS и T приближается к исходному уровню, составляя в среднем: P — $0,1 \pm 0,007$ мв, QRS — $0,59 \pm 0,077$ мв, T — $0,03 \pm 0,009$ мв.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из приведенных данных следует, что мышечная нагрузка продолжительностью 30 минут и 2 часа вызывает повышение содержания 11-оксикортикостероидов в крови, что, как известно, расценивается как показатель активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Эти данные соответствуют результатам исследований других авторов [2, 10, 17, 18].

Как следует из этих данных, мышечная нагрузка малой длительности (30 мин.), вызывая менее выраженное усиление глюкокортикоидной активности коры надпочечников, нормализуется через 3 часа после прекращения нагрузки.

Мышечная нагрузка продолжительностью 2 часа приводит к более выраженному изменению глюкокортикоидной активности коры надпочечников. Это указывает на более резкое напряжение гормональной активности коры надпочечников; восстановление ее происходит через 24 часа после прекращения воздействия.

Нами было показано, что мышечная нагрузка продолжительностью 30 минут существенно не изменяет коэффициента Na/K. Мы-

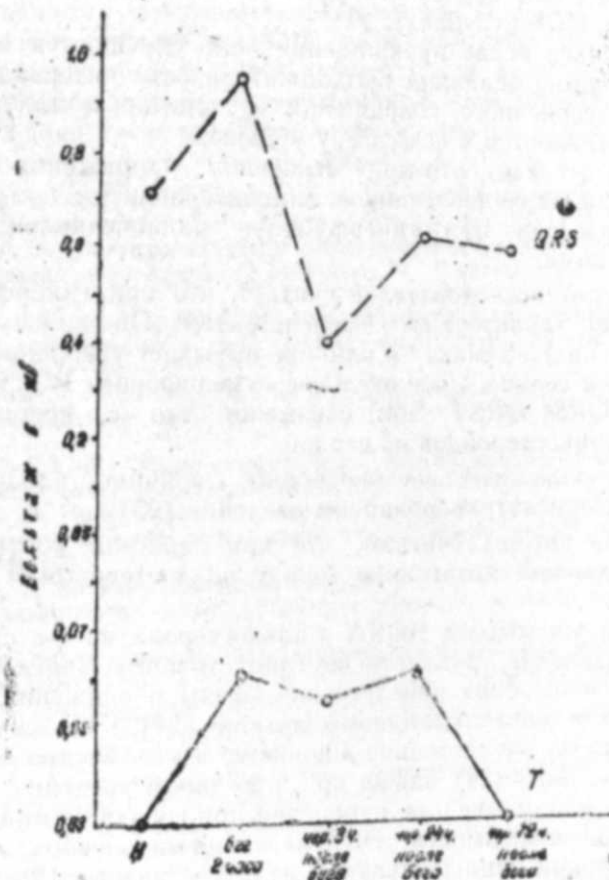
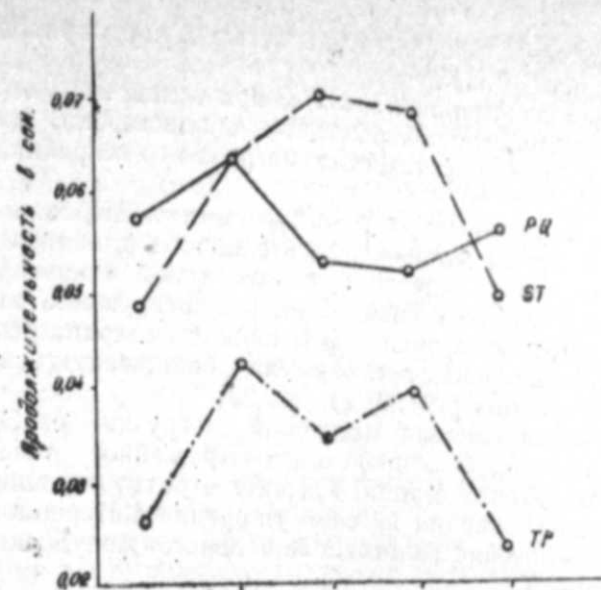


Рис. 4.

шее напряжение продолжительностью 2 часа приводит к изменению коэффициента Na/K.

Изменение коэффициента Na/K при мышечной деятельности, по-видимому, обусловлено воздействием альдостерона, поскольку известно, что во время физических нагрузок экскреция альдостерона повышается.

Это подтверждается гистологическими исследованиями, показавшими, что во время мышечной деятельности в надпочечниках гипертрофируют не только клетки пучковой зоны, секреторные кортизол, но и клетки клубочковой зоны, секреторные альдостерон. Во время длительной мышечной деятельности сохраняется повышенная экскреция альдостерона, несмотря на пониженную экскрецию 17-оксикортикостероидов [19, 20, 21, 22, 23].

При изучении влияния мышечной нагрузки на ЭКГ показано, что после 2-часового бега происходит выраженное изменение в электрических показателях сердца. Урежается ритм, ухудшается проводимость по отделам сердца за счет уширения интервалов PQ, ST, TP. Отмечается увеличение вольтажа начального желудочкового комплекса QRS и зубца T.

Через 3 и 24 часа после прекращения нагрузки удлинение интервалов и урежение сердечного ритма не исчезают. Снижается вольтаж комплекса QRS и зубца T.

Через 72 часа после прекращения бега улучшается проводимость по отделам сердца, величина продолжительности интервалов PQ, ST, TP и частота сердечного сокращения и вольтаж комплекса QRS и зубца T приближаются к исходному уровню.

Учитывая тот факт, что при мышечном напряжении имеется повышенная функция надпочечников, можно сравнить электрокардиографические показатели при гиперфункции надпочечников с данными, полученными нами.

Большинство исследователей считает, что при гиперфункции надпочечников нет характерных изменений ЭКГ. По данным Solti (24), гиперфункция надпочечников в клинике вызывает ускорение проведения возбуждения в сердце, значительное уменьшение PQ; тенденцию к уменьшению QRS, QRST. Solti связывает это с непосредственным действием кортикостероидов на сердце.

Показано положительное инотропное влияние альдостерона на сердце собаки при интракоронарном введении [25].

Некоторые авторы считают, что при действии кортикостероидов на сердце возникает антагонизм между альдостероном и глюкокортикоидами [26].

При введении мышам ДОКА и альдостерона на 4-е сутки обнаруживается увеличение градиента внутриклеточного и внеклеточного калия за счет уменьшения внеклеточной фазы и снижения отношения внеклеточного и внутриклеточного натрия [27]. Это свидетельствует о потере калия из внеклеточной жидкости, и накопление натрия в сердечной мышце. Solti (24) нашел при эзогенном введении натрия изменение ЭКГ, напоминающие изменения при гипокалиемии. Он предполагает наличие зависимости ЭКГ от калий-натриевого соотношения. Этой точки зрения придерживаются и другие авторы [28, 29, 30]. Они считают, что изменение ЭКГ связано с изменениями градиентов ионов

внутри- и внеклеток, так как образование трансмембранных потенциалов покоя и действия зависит от распределения ионов натрия и калия между внутри- и внеклеточной средой.

В наших опытах достаточно четко видно изменение ЭКГ и калия в плазме крови при мышечной деятельности.

В связи с изложенным можно считать, что одна из причин отмеченных изменений ЭКГ при мышечной нагрузке состоит в нарушении электролитного баланса, связанном с нарушением процессов энергетического обеспечения мышечного сокращения миокарда [31, 32]. В генезе этих нарушений необходимо учитывать непосредственное влияние гормонов коры надпочечников на миокард и на возможность их опосредованного действия через нервную систему и другие механизмы.

Выводы

1. Мышечная нагрузка малой длительности (30 мин.) вызывает увеличение содержания 11-оксикортикостероидов в крови и существенно не изменяет коэффициента Na/K и показателей ЭКГ. Нормализация содержания 11-оксикортикостероидов после 30-минутной нагрузки происходит в течение 3 часов.

2. Мышечная нагрузка продолжительностью 2 часа приводит к более выраженному повышению содержания 11-оксикортикостероидов и к изменению коэффициента Na/K и ЭКГ. Нормализация содержания 11-оксикортикостероидов и коэффициента Na/K происходит в течение 24 часов после прекращения воздействия, а нормализация ЭКГ наступает через 72 часа после прекращения нагрузки.

Литература

1. Виру А. А. Функции эндокрин, желез при мышеч. деятельн. В кн.: «Физиология мышечной деятельности, труда и спорта», «Наука», Л., 1969, стр. 295—301.
2. Виру А. А. Деятельность коры надпочечников при физических нагрузках. В сб.: «Эндокр. механ. регул. приспособ. организма к мышечной деятельности», 1969, стр. 21—71.
3. Горохов А. Л. Влияние мышечной деятельности на содержание катехоламинов в тканях нетренированных и тренированных белых крыс. Физиол. ж. СССР, 1969, II, стр. 1411—1415.
4. Горохов А. Л. Активность симпатoadренальной системы при мышечной деятельности в зависимости от адаптированности к ней. «Физиол. ж. СССР, 1970, 56, стр. 1002—1007.
5. Горохов А. Л. Обмен катехоламинов при мышечной деятельности в тренированном и нетренированном организме. Канд. дисс., Л., 1970.
6. Виру А. А. Взаимоотношения эндокринных функций при мышечной деятельности. В сб.: «Эндокр. механ. регул. приспособ. организма к мышеч. деятельн.», Тарту, 1969, стр. 374—402.
7. Эрез В. В. Влияние физической нагрузки различной интенсивности на систему гипофиз-кора надпочечников у лиц молодого и пожилого возраста. «Пробл. эндокр.», 1963, 3, 68.
8. Роговская-Оттович И. Влияние различной физической нагрузки на уровень гормонов щитовидной железы в крови. В сб.: «Эндокр. механ. регул. приспособ. организма к мышеч. деятельн.», Тарту, 1969, стр. 354—363.
9. Коренская Э. Ф. Утомление при физич. работе и функция коры надпочечников. «Пробл. эндокр.», 1967, 4, стр. 65—68.
10. Виру А. А. Значение гормонов коры надпочечников в процессах утомления. «Теор. и практ. физ. культ.», 1966, т. 29, стр. 50—52.
11. Виру А. А. Изменение содержания 11-оксикортикостероидов в крови при физических нагрузках. В кн.: «Матер. X Всесоюз. конф. по физиол., биомех., морфол. и биохим. мышеч. деятельн.», 1968, т. 1, стр. 95—97.
12. Виру А. А. Функц. актив. коры надпоч. при физичес. нагруз. Автореф. докт. дисс., Тарту, 1970, 32.

13. Колпаков М. Г., Казин Э. М. и др. Корреляционные взаимоотношения кровообращения и кортикостероидной функции при физической нагрузке. В сб.: «Эндокр. механ. регул. присп. организма к мышеч. деятельности». Тарту, 1971, вып. 11, стр. 101—111.

14. Виру А. А., Кирге П. К., Виру Э. А. Взаимоотношения между глюкокортикоидной активностью надпочечников, сердечно-сосудистой системой и электролитным обменом при длительной работе. «Физиол. ж. СССР», 1973, № 1, т. 59, стр. 105—109.

15. Колпаков М. Г. Взаимодействие кортикостероидной функции и гемодинамики в реакции организма на физическую нагрузку. В кн.: «Механизмы кортикостероидной регуляции функции организма». Изд-во «Наука», Сибирское отделение, Новосибирск, 1978.

16. Парков Ю. А. Флуориметрический метод определения 11-оксикортикостероидов в плазме перифер. крови. В сб.: «Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов», М., 1965, стр. 137—145.

17. Джуганян Р. А. Изменение функции надпочечников легкоатлетов под влиянием тренировок в высокогорье и среднегорье. В сб.: «Эндокринные механизмы приспособ. организма к мышеч. деятельн.» Тарту, 1969, стр. 229—234.

18. Синаюк Ю. Г. Матер. IX Всесоюз. научн. конф. по физиол., морфол., биохим. и биомех. мышечной деятельности, М., 1966, 3, 35.

19. Bugard P., Henry M, Rev. path. genet. physiol. clin., 1959, vol. 59, pp. 93—97.

20. Bugard P., Henry M, Plaz E., Chaley—Bert. P. Rev. path. genet. physiol. clin, 1961, 61, 159—174.

21. Bugard P. Ann d'encloct., 1966, t. 22, pp. 1000—1007.

22. Гудя П. З., Цукагова К. З. и др. VII научн. конф. по возрастн. морфол. физиол., биохим., биомех. М., 1966, т. 11, стр. 84.

23. Кирге П. К. Деятельность коры надпочечников во время марафонского бега. В сб.: «Эндокринные механизмы регуляции приспособления организма к мышечной деятельности». Тарту, 1969, стр. 150—160.

24. Solli E. Z. Gesamte innere Med., 1963, 18, 820.

25. Lefer A. M. et al. Circulat, 1962, 26, 748.

26. Messon G. M. and Corcoran A. K. Am. J. Med. Sci 1952, 224, 175.

27. Woodbury D. M. and Woch A. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1957, 94, 770.

28. Бриккер В. Н. Изучение электролитного обмена при сердечно-сосудистых заболеваниях. Л., 1965.

29. Zeresckin E. In „Fortschr. Kardiol.“ (Basel), 1959, p. 170.

30. Zenze F. In „Fortschr. Kardiol.“ (Basel), 1959, p. 170.

31. Fleckenstein A. Arch. Exp. Pathol., Pharmacol, 1956, 228, 46.

32. Schreiber S. S. et al. Am. J. Physiol., 1960, 198, 89.

Институт физиологии

В. Э. Эфендиева

ЭЗЭЛЭ ИШИНДЭН СОНРАКЫ БЭРПА ДӨВРҮНДЭ ПЛАЗМАДА 11-ОКСИКОРТИКОСТЕРОИДЛЭРИН, ЕЛЕКТРОЛИТЛЭРИН МИГДАРЫНЫН ВЭ ҮРЭК ФЭАЛИЖЭТИНИН ВЭЗИЛЖЭТИНИН ДЭЖИШМЭСИ

Мэгалэ дэниз доуэларинда 0,5 вэ 2 саатлыг гачышдан сонракы бэрпа дөвүндэ 11-оксикортикостероидларин, электролитларин вэ үрэк фэалижэтинин вэзижэтинин өрүнжэтигэсэ хэср эдлэмишдир.

Гысамүдэтэи (0,5 саат) эзэлэ ишиндэн сонра 11-оксикортикостероидларин мигдара чохалыр вэ гачыш дажандырдыгдан 3 саат сонра нормага гажыдыр. Бу шэрантда электролитларин мигдарында вэ үрэк фэалижэтининдэ нэзэрэ чарначаг дэжишкляклар эмэлэ кэлмир.

2 саатлыг эзэлэ ишиндэн сонра 11-оксикортикостероидларин, электролитларин мигдарында вэ ЕКГ даһа кэскин дэжишкляклар мушаһида эдилир. 11-оксикортикостероидларин вэ электролитларин мигдарында баш вермиш дэжишкляклар гачыш дажандырдыгдан 24 саат сонра, үрэк фэалижэтининдэки дэжишкляклар иса 72 саат сонра бэрпа олур.

УДК 597.44+597.5+547.912:002.637

Н. М. ГИРЕЕВ

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ПИТАНИЯ МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ И КАРПОВЫХ РЫБ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Развитие технического прогресса постоянно увеличивает экстремальное воздействие среды на организм рыб, в связи с чем необходимо знать реакцию рыб на эти воздействия, их допустимые пределы для отдельных функций организма [1].

Одними из распространенных загрязнителей являются нефть и нефтепродукты. Известно, что нефтяное загрязнение влияет на различные физиологические функции отдельных видов рыб [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Однако полученные данные в большинстве случаев противоречивы и мнения авторов расходятся. Вероятно, как отмечают некоторые авторы [10], это связано с исследованием различных видов нефти, отличающихся по химическому составу. Поэтому при изучении влияния разных видов нефти необходимо исследование действия ее компонентов на физиологическое состояние водных организмов.

Нашей целью было исследовать влияние трех видов нефти и ее компонентов на интенсивность питания и на показатели величины двигательной активности осетровых и карповых рыб.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве объектов исследований были взяты молодь осетра и курийского сазана в возрасте 6—10 месяцев. Опыты проводились весной и летом при температуре воды 18,3—22,1°C.

Было исследовано влияние сырой нефти из месторождений «Сураханы», «Нефтяные камни», «Ширван» и нефтепродуктов — нефтенной кислоты, бензина и керосина в различных концентрациях.

Продолжительность опытов была от 2 до 60 суток. Рыб по 5—10 особей пересаживали в воду с разной концентрацией токсикантов и вели наблюдения за изменением физиологических параметров. Каждая серия опытов повторялась не менее 2—3 раз.

Величину двигательной активности определяли по методике, описанной в работе Р. Ю. Касимова (1931). Количество съеденной пищи определяли по разнице между даваемой и оставшейся пищей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение влияния нефти и нефтепродуктов на интенсивность роста массы, питания и характер величины двигательной активности молоди осетра и сазана показали, что снижение интенсивности питания рыб приводит к снижению темпа прироста массы рыб (табл. 1, 2). Как вид-

Таблица 1

Средние показатели пищи, съеденной молодой сазана, при воздействии нефти и нефтепродуктов (возраст 12 месяцев)

Виды загрязнений	Концентрация, мг/л	Среднее количество съеденной пищи (г) за 2 суток одной молодой сазана в различные сроки воздействия, сутки				
		3	5	7	10	
Нафтоновые кислоты	0,01	14,7 ± 0,81	13,9 ± 1,23	12,5 ± 1,06	11,1 ± 0,74	
	0,03	9,3 ± 0,79	8,4 ± 0,52	6,1 ± 0,08	5,0 ± 0,03	
	0,05	6,9 ± 0,40	5,0 ± 0,44	3,2 ± 0,54	1,9 ± 0,72	
Керосин	0,1	10,9 ± 0,58	11,8 ± 0,87	11,0 ± 0,22	13,8 ± 0,35	
	0,3	10,1 ± 0,45	9,3 ± 0,55	8,4 ± 0,27	6,3 ± 0,19	
	0,5	10,9 ± 0,33	8,3 ± 0,71	5,1 ± 0,65	3,7 ± 0,23	
Бензин	0,1	10,1 ± 0,65	10,2 ± 0,39	9,8 ± 0,82	12,4 ± 0,35	
	0,3	7,8 ± 0,14	6,7 ± 0,57	5,1 ± 0,70	3,1 ± 0,41	
Контроль	Чистая вода	12,5 ± 1,23	14,1 ± 1,02	11,9 ± 1,35	15,7 ± 1,12	

Таблица 2

Влияние разной концентрации нефти на показатели прироста массы молодых осетра

Виды нефти	Концентрация, мг/л	Средние показатели прироста массы (г) одной молодой осетра при различных сроках воздействия нефти, сутки								
		3	5	10	15	20	30			
Контроль	Чистая вода	2,25 ± 0,27	4,26 ± 0,13	7,19 ± 0,83	10,33 ± 1,37	14,50 ± 1,83	23,1 ± 1,99			
	0,01	3,07 ± 0,98	3,98 ± 0,56	7,52 ± 1,14	9,84 ± 1,06	12,76 ± 1,93	20,7 ± 2,25			
	0,05	2,03 ± 0,39	3,15 ± 1,42	4,20 ± 1,01	5,93 ± 1,17	8,26 ± 1,55	13,46 ± 1,93			
Сураханская	0,07	2,18 ± 0,53	3,01 ± 1,08	3,89 ± 1,03	4,23 ± 1,06	6,44 ± 1,28	9,83 ± 1,87			
	0,01	2,76 ± 0,19	3,05 ± 1,06	6,07 ± 1,35	11,03 ± 1,38	10,37 ± 1,03	18,79 ± 1,28			
	0,05	2,13 ± 0,24	2,62 ± 0,98	3,19 ± 1,23	7,53 ± 1,25	6,13 ± 1,82	10,80 ± 1,45			
Нефтяные камни	0,07	1,74 ± 0,12	2,01 ± 1,01	2,99 ± 1,08	3,65 ± 1,13	3,42 ± 1,55	7,17 ± 1,06			
	0,01	3,29 ± 0,36	4,52 ± 1,22	7,08 ± 1,12	11,26 ± 1,27	13,42 ± 1,19	24,6 ± 1,26			
	0,05	3,08 ± 0,71	3,44 ± 0,88	5,51 ± 1,36	9,78 ± 1,43	11,63 ± 1,57	20,7 ± 1,81			
Ширванская	0,07	2,45 ± 0,93	3,01 ± 1,12	4,76 ± 1,29	6,47 ± 1,09	7,96 ± 1,23	13,3 ± 1,02			

но из табл. 1, 2, при этом важное значение имеет концентрация и время экспозиции испытуемого токсиканта.

Выяснилось, что при концентрациях нафтеновых кислот 0,01 мл/л, бензина и керосина 0,1 мл/л среднее количество съеденной пищи такое же, как в контроле (табл. 1). Однако при увеличении концентрации и времени действия токсикантов снижается количество съеденной пищи, т. е. молодь питается крайне неохотно, что и отражается на темпе прироста массы рыб (табл. 2).

Здесь надо отметить, что по показателям интенсивности питания и прироста массы рыб нефть из месторождения «Нефтяные камни» оказалась более токсичной, чем из месторождения «Сураханы» и «Ширван».

Следует отметить, что в последние годы в мировой литературе появляются данные о том, что, несмотря на достаточный уровень кормовых организмов, снижается упитанность рыб. Вероятно, при этом сказывается воздействие различных токсикантов на привкус и запах кормовых организмов.

Интересно отметить, что кормовые организмы, выдержанные в течение нескольких часов в различных концентрациях нефти, рыбами съедаются без всякой охоты, что нами было доказано следующими опытами. Брели олигохет и в течение 3—4 часов держали в воде с нефтяными растворами 0,01—0,05 млрд. Потом взвешивали определенное количество и давали рыбам, находившимся в чистой воде. Спустя 6 часов собирались остатки олигохет и взвешивались.

Выяснилось, что олигохеты, находившиеся в воде с нефтью концентрацией 0,02—0,05 мл/л, съедались меньше, чем олигохеты, находившиеся в чистой воде (табл. 3).

Таблица 3

Среднее количество пищи, съеденной молодь осетра, находившейся в дастворе нефти

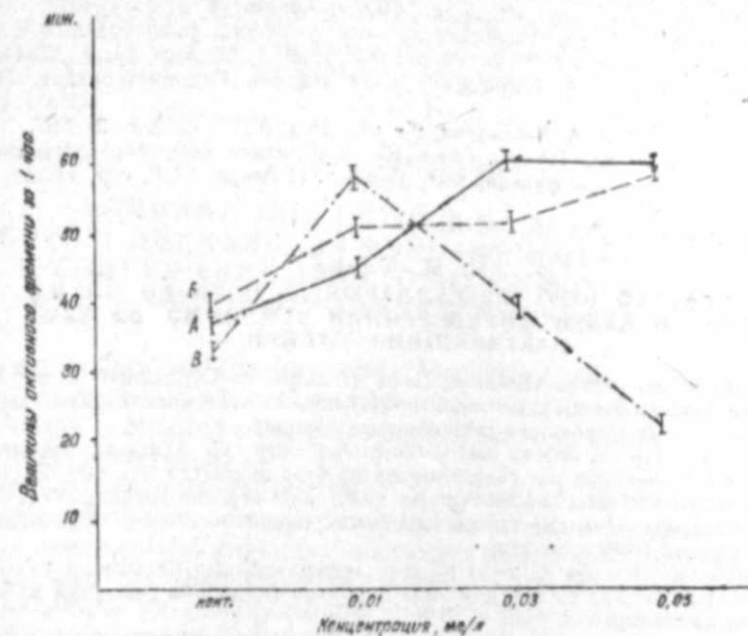
Олигохеты, находившиеся в различных концентрациях нефти, мл/л	Среднее количество олигохет (мг), съеденных одной молодь за 6 часов
0,01	683,9 ± 24,1
0,02	475,6 ± 32,7
0,05	129,1 ± 5,96
Чистая вода	834,7 ± 29,4

Анализируя эти данные, можно предположить, что, вероятно, при аварийных разливах и т. д. рыбы как активные организмы избегают зоны загрязнения. Однако черви и другие организмы, слабо мигрирующие, остаются там и впитывают в себя запах нефти, что затем и отпугивает рыб во время их питания. Этим и можно объяснить снижение упитанности рыб при воздействии небольших доз нефтяного загрязнения.

При воздействии нефти значительно изменяются и поведенческие критерии организма.

Опыты показали, что даже при незначительных концентрациях нафтеновых кислот (0,01 мл/л) заметно увеличивается активность рыб. Мы считаем, что такая реакция имеет защитное значение как бы для избавления от этой среды. При действии концентраций 0,05 мл/л сразу увеличивается частота дыхания, рыба резкими движениями хочет из-

бавиться от воздействия, но быстро обессиливает, ложится на дно и почти не двигается (рисунок).



Величины активного времени молоди осетра в различных концентрациях нафтеновых кислот: А — 1-й день; Б — 2-й день; В — 5-й день воздействия.

Таким образом, анализируя полученные данные, можно заключить, что даже при небольших концентрациях загрязнения водоемов нефтью и нефтепродуктами наблюдается нарушение поведенческих реакций, снижается интенсивность питания и темп прироста массы рыб.

Выводы.

1. Влияние нефти на физиологические показатели рыб зависит от вида нефти и срока ее воздействия.

2. Из трех видов нефтей (Сураханская, Ширванская, Нефтяные камни) наиболее токсичной является нефть из месторождения «Нефтяные камни», концентрация ее свыше 0,03—0,05 мл/л сильно влияет на интенсивность питания и прирост массы рыб.

3. Кормовые организмы (олигохеты), подвергшиеся нефтяному загрязнению, съедаются рыбами менее интенсивно, что косвенно влияет на темп их прироста и развитие, даже в случае их нахождения в чистой воде водоема.

Литература

1. Карлевич А. Ф., Коржуев П. А., Строганов Н. С. Задачи экологической физиологии рыб в свете современных требований. В кн.: «Современные вопросы экологической физиологии рыб». Изд-во «Наука», 1979, М., с. 5—11.
2. Касимов Р. Ю. Суточный ритм двигательной активности видов осетровых рыб и их гибридов. «Зоол. ж.», 1961, т. X, вып. 1, с. 63—73.
3. Касимов Р. Ю. Сравнительное изучение поведения осетровых в раннем онтогенезе. Автореф. докт. дисс., Баку, 1970, с. 3—24.
4. Лукьяненко В. Н. В кн.: «Токсикология рыб». М., Изд-во «Пищевая промышленность», 1961, с. 3—216.

5. Лукьянов и др. Анализ действия токсичных веществ на ЦНС рыб в свете проблемы биотестирования качества водной среды. «Биологические науки», 1980, 12, с. 5—18.

6. Мирзоев О. Г. Действие нефти и нефтепродуктов на некоторые моллюски прибрежной зоны Черного моря. «Зоол. ж.», 1967, т. 46, вып. 5.

7. Миронов О. Г. Выживаемость личинок некоторых ракообразных в морской воде, загрязненной нефтепродуктами. «Зоол. ж.», 1969, т. 48, вып. 11, с. 1734—1736.

8. Нельсон-Смит А. Загрязнение моря нефтью. Гидрометеоздат, Л., 1973, с. 5—123.

9. Плохинский Н. А. Биометрия, 2-е изд. Изд. МГУ, 1970, с. 3—367.

10. Касимов Р. Ю., Рустамова Ш. А. Влияние нефтяного загрязнения на важнейшие физиологические функции рыб. Изд-во АН Азерб. ССР, сер. «Биол. науки», 1977, № 3, с. 105—110.

Институт физиологии

Н. М. Киреев

НЕФТ ВӘ НЕФТ МӘҤСУЛЛАРЫНЫҢ НЭРӘ ВӘ ЧӘКИ ЧИНСЛИ БАЛЫГ КӨРПЭЛЭРИНИҢ ЖЕМЛӘНМӘ ВӘ ҮЗМӘ АКТИВЛИЈИНӘ ТӘСИРИ

Мәғаләдә үч нөв нефтин (Ширван, Нефть дашлары вә Сураханы) вә онун тәркиб һиссаләринин (нафть туршусу, бензин, керосин) нэрә вә чәки чинсли балыг көрпәләринин жемләнмә вә үзмә активлијинә тәсири өҗрәнилмишдир.

Мә'лум олмушдур ки, нефтин 0,03—0,05 мл бир литр суја дүшдүкдә балыгын үзмә активлији азалыр, көрпәләр пис гидаланырлар вә белә шәраитдә чох пис бөјүрләр.

Ејни һала суја 0,01 мл/л нафть туршусу вә 0,1 мл/л керосин төкүлдүкдә гејдә алынмышдыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, көстәрдијимиз чиркләнмә дәрәчәсиндә балыгларын јашама габиліјјәти 100% олмушдур.

Бу тәҗрүбәләр көстәрир ки, нефть вә нефть мәнсулларынын балыгларә тәсири өҗрәндикдә онларын јашама габиліјјәти илә бирликдә гидаланма вә үзмә активлијини дә гејд етмәк лазымдыр.

Тәдгигатларын нәтичәси көстәрир ки, су һөвзәләриндә нефтин мигдары 0,03 мл/л, нафть туршуларынын—0,01 мл/л, бензин вә керосин 0,1 мл/л олдугда балыгларын гидаланма сүр'әти азалыр вә аз һәрәкәт едирләр. Чиркләнмәнин тәсириндән балыглар арығлајыр, онларда маддәләр мүбадиләси позулур.

АЗӘРБАЈҤАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫҢ ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР.
Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 815.214.32

Н. К. КЕРИМОВА

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОТОКА НА АКТИВНОСТЬ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ МОНОАМИНОКСИДАЗЫ (МАО) И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА МОЗГА КРЫС НА ФОНЕ АТРОПИНА И ИНДЕРАЛА

Центральная интеграция соматических и вегетативных функций обеспечивает выполнение сложных поведенческих реакций, возникающих в связи с биологическими потребностями организма и под воздействием раздражителей.

Болевое раздражение вызывает в организме сложные нейрогуморальные сдвиги и сопровождается повышением активности функциональных систем, участвующих в осуществлении оборонительной реакции. Учеными расшифрована химическая природа биологически активных соединений на молекулярном уровне и выяснена локализация МАО в мембранах митохондрий [1, 2]. Поэтому изучение активности данного митохондриального фермента в мозге после введения некоторых антихолинэстеразных веществ адreno-и холиноблокаторов несомненно представляет научный интерес.

Ранее нами было показано, что специфический М-холиноблокатор атропин вызывает больше сдвиги в активности митохондриальной моноаминоксидазы, чем блокатор индерал [3].

Приведенные данные свидетельствуют о тесной взаимосвязи М-холиноблокаторов в регуляции МАО-азной активности в митохондриях мозга.

Исследование активности МАО в мозге после введения β-блокаторов индерала и М-холиномиметика атропина при электрошоке имеет важное значение в патогенезе психических заболеваний различной этиологии.

МЕТОДИКА

Опыты проводились на белых крысах весом 100—200 г. Атропин вводился в дозе 30 мг/кг веса, индерал — 10 мг/кг веса. Животных декапитировали через 60 мин. после введения атропина и индерала. Продолжительность раздражения электрошоком (ЭКШ) была 3 с. 150 в.

Митохондриальную фракцию мозга крыс выделяли по методу [4]. Митохондрии суспензировали в 0,1 М фосфатном буфере (рН 7,4) из расчета 2 г мозга в 1 мл суспензии.

Активность МАО определяли по методу В. З. Горкина [5], основанному на определенных количествах аммиака в безбелковых фильтрах с последующей нesslerизацией. В качестве субстрата использовали серотонин. Общее количество белка определяли по методу Лоури (1951) [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные ранее данные [7, 8] показали, что активность MAO в митохондриях мозга крыс достоверно снижается при дозе атропина 30 мг/кг веса. Однако в условиях опыта общее количество белка достоверно не изменяется.

Результаты проведенных экспериментов показали, что в норме общая активность моноаминоксидазы во фракциях митохондрий мозга крыс различается по величине, а в зависимости от условий (действие атропина или индерала) изменяется по-разному.

При дозе 30 мг/кг атропина снижение активности фермента составляет 17% в расчете на 1 г свежей ткани, а в расчете на 1 г митохондриальной активности фермента снижается в 2,5 раза. В этих условиях аналогичное явление наблюдается в изменении удельной активности фермента. Указанное закономерное изменение активности (общее и удельное) митохондриальной моноаминоксидазы позволяет заключить, что блокада М-холинэргических рецепторов мозга, видимо, оказывает ингибирующее действие на активность этого фермента.

При электрошоке во фракциях митохондрий мозга крыс активность моноаминоксидазы достоверно снижается и составляет 129% по сравнению с нормой (норма 100%). Количество общего белка при электрошоке изменяется незначительно. После введения индерала в дозе 10 мг/кг снижается активность фермента. Но это снижение недостоверно. Видимо, блокатор индерал оказывает незначительный ингибирующий эффект на общую активность MAO (табл. 1).

Таблица 1

Активность митохондриальной MAO и общего белка в мозге крыс при электрошоке на фоне атропина и индерала (мкм NH₃ на 1 г свежей ткани; мг белка на 1 г свежей ткани), M ± t

	Активность MAO	Колич. общего белка
Норма	10,2 ± 0,7 (5)	18,2 ± 1 (5)
Электрошок	7,3 ± 0,2 (5)	18,6 ± 1 (5)
Электрошок на фоне атропина	0,001 p 9,7 ± 0,5 (5)	0,5 21,6 ± 0,4 (5)
	p ₁ < 0,1 p ₂ < 0,1	0,01 0,5
Электрошок на фоне индерала	10,6 ± 0,8 (5)	2,22 ± 0,9 (5)
	p ₁ < 0,5 p ₃ < 0,5	0,01 0,5

p₁ — достоверность данных при сравнении с нормой; p₂ — достоверность при сравнении с данными под действием атропина; p₃ — достоверность данных при сравнении с данными под действием индерала; в скобках — количество опытов.

Сопоставляя полученные данные, можно прийти к заключению, что специфический М-холинэргический блокатор атропин вызывает большие сдвиги в активности митохондриальной моноаминоксидазы, чем блокатор индерал.

При действии электрошока на фоне индерала удельная активность фермента достоверно ниже, чем в норме (табл. 2).

Таблица 2

Удельная активность MAO в митохондриальной фракции мозга крыс при электрошоке на фоне атропина и индерала (мкм NH₃ на мг белка, час)

	Показатели	Удельная активность MAO
Норма	M ± m n	0,56 ± 0,04 (5)
Электрошок	M ± m n	0,39 ± 0,06 (5)
Электрошок на фоне атропина на 30 мг/кг час	p M ± m n	0,05 0,46 ± 0,02 (5)
	p ₁ p ₂	0,5 0,05
Электрошок на фоне индерала 2 мг/голову	M ± m n	0,41 ± 0,02 (4)
	p ₁ p ₂	0,1 0,01

p₁ — достоверность данных при сравнении с нормой; p₂ — достоверность при сравнении с данными под действием атропина; p₃ — достоверность данных при сравнении с данными под действием индерала; в скобках — количество опытов.

В литературе встречаются данные о том, что при стрессовых состояниях увеличивается серотонин. В работе [9] показано, что синтез и метаболизм серотонина увеличивается в первый час после электрошокового шока. Видимо, при электрошоке уменьшение MAO связано в какой-то мере с обменом биогенного амина.

Полученные данные дают основание заключить, что специфический β-блокатор индерал и М-холинэргический блокатор атропина вызывают специфические сдвиги в активности MAO во фракции митохондрий мозга крыс.

Литература

- Costa E., Sandler M. (Eds). *Monoaminoxidase*, New York, 1972.
- Greenawald et Adams. J. W. J. *Biochem. Psychopharmacol.*, v. p. 17—211, 1972.
- Керимова Н. К. В кн.: «Нейрофармакологический и электрографический анализ механизмов афферентных влияний с висцеральных систем». Труды Ин-та физиологии им. А. И. Караева АН Азерб. ССР. Изд-во «Элм», Баку, 1978.
- Samoqui. *Fonjo. Vieze*, 1962.
- Горкин В. З. Всесоюзное химич. общество им. Д. И. Менделеева, 1971, № 4.
- Lowry. O et al. *J. Biol. Chem.* 193, 365, 1951.
- Цаликова Т. П., Мовсумзаде К. М., Макинская Д. А., Керимова Н. К. *Мат. III Всесоюз. съезда биохимиков*. Рига, 1974.
- Lebrecht U., Nowock J. Z. *J. Neuropharmacology* 1980, 19, №11. 1049—1053.

Н. К. Каримова

**СИЧАН БЕЈНИНДЭ МИТОХОНДРИАЛ МОНОАМИНОКСИДАЗ (МАО)
ФЕРМЕНТИНИН АКТИВЛИЈНЭ ВЭ УМУМИ ЗУЛАЛ МИГДАРЫНА
АТРОПИН ВЭ ИНДЕРАЛ ФОНУНДА ЕЛЕКТРОШОКУН ТЭ'СИРИ**

Моноаминоксидаз ферментини активлији ва зулални үмуми мигдары сичан бејни-
нин митохондриафраксијасында, β -блокатор индерал М—холинномиметик атропин фо-
нунда электрошок тэ'сири шариантинда өрранилмишидир.

Төчрүбалар көстөрүр ки, атропинни 30 мг/кг чөкмө дозасында МАО активлији көс-
көн өсүр. Зулални үмуми мигдары нсэ аз дэјишир. Бу фонда электрошок тэ'сири нэти-
часында МАО активлији јенэ да аз олур.

Индерал фонунда электрошок тэ'сири ферментни активлијини азалмасына сөбөб
олур.

Алынган нэтичалар бизэ бу нэтичэје калмэје асас верир ки, β -блокатор индерал
ва М—холинноблокатор атропин сичанларын бејниндаки митохондриал МАО активлији-
нин спесифик дэјишиклијинэ сөбөб олур ва бу дэјишиклик электрошок һадисэси тэ'си-
ринден силенир.

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХЭБЭРЛЭРИ
Биолокија елмлэри серијасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 612.84 — 612.826

Л. Э. КУЛЬГАВИН

**УЧАСТИЕ РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ В ГЕНЕЗЕ РИТМОВ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАРУЖНОГО
КОЛЕНЧАТОГО ТЕЛА**

Нейроны наружного коленчатого тела (НКТ) обладают хорошо
выраженной фоновой активностью, которая в отличие от фоновой ак-
тивности ганглиозных клеток сетчатки не имеет ритмичного характера.
Вопрос о функциональном значении фоновой активности нейронов НКТ
до сих пор остается неясным. Предполагается, что если не сама фоно-
вая активность, то по крайней мере ее изменения могут иметь информа-
ционное значение для коры (Серков, Казаков, 1981). Изменения эти
могут достигаться различными способами: афферентными раздраже-
ниями различной модальности, неспецифическим раздражением и от-
ключением ретикулярных входов (Arden, Söderberg 1964; Бете-
лева, 1968). Все эти исследования проводились на нейрональном
уровне. Вместе с тем показано, что нейрональная активность
НКТ хорошо коррелирует с медленными процессами в этом тала-
мическом ядре. Так, изменения постсинаптических потенциалов и
спаек нейронов НКТ обнаруживают четкую корреляцию с наблюдав-
шимися сдвигами суммарной медленной активности в ответ на одно-
чную вспышку света (Theil, Klinberg, 1970; Панахова, 1979; Гаса-
нов, Гаджиев, Панахова, 1980). Естественно было бы предположить,
что суммарная медленная активность также может иметь определенное
информационное значение для формирования медленной активности
зрительной коры, а ее изменения могут отразиться на последней.

В настоящем исследовании ставилась задача выяснить, каково
участие мезенцефалической ретикулярной формации (МРФ) в генера-
ции ритмов НКТ и как изменения фоновой медленной активности НКТ
отражаются на формировании ритмов электрокортикограммы (ЭКОГ).

МЕТОДИКА

Опыты проводились на наркотизированных нембуталом (40 мг/кг)
кошках в острых условиях экспериментов. Регистрирующие электроды
имплантировались в НКТ и зрительную кору (поле 17) в соответствии
со стереотаксическим атласом Reiuoso—Suares 1961) по координатами
для НКТ AP 17, 1, 10, H 15.

Для выяснения роли специфического — ретинального и неспеци-
фического — ретикулярного входов в формировании спонтанной мед-
ленной активности НКТ производились перерезки ручек верхних буг-
ров четверохолмия (ВБЧ) и зрительного тракта (ЗТ) на ипсилате-
ральной стороне. Схема производимых перерезок приводится на рис. 1.

Регистрация электрической активности НКТ и зрительной коры
производилась на магнитографе «Нихон Конден» (Япония) через уси-
лителя биопотенциалов УБП 1—02.

Статистическая обработка данных производилась на процессоре М-6000. Определялись спектры мощностей отдельных составляющих электрогеникулограммы (ЭГГ) и ЭКоГ: дельта-, тета-, альфа-, бета- и бета1-ритмов.

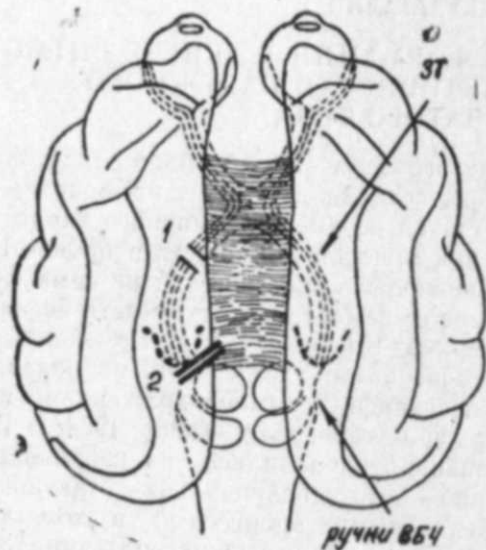


Рис. 1. Схема отключения сетчатого и ретикулярного входов в НКТ. 1 — перевозка ручек верхних бугров четверохолмия; 2 — перерезка зрительного тракта.

Морфологический контроль перерезок и местоположение электродов производились на обработанных по методу Ниссля серийных препаратах мозга подопытных животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Опыты показали, что перерезка ручек верхних бугров, в результате которой отключаются ретикулярные входы в НКТ, приводит к незначительным изменениям в генерации ритмов ЭГГ. Так, в области дельта- и бета-ритмов наблюдается снижение спектров мощности по сравнению с нормой (рис. 2). В области тета- и бета1-ритмов наблюдается возрастание спектров мощности. Спектр мощности альфа-ритма практически не меняется.

Дополнительная перерезка ЗТ также приводит к определенным изменениям в генерации ЭГГ, однако эти изменения носили несколько иной характер. В области быстрых ритмов (бета и бета1) наблюдалось возрастание спектров мощности, а в области дельта-ритма — снижение. Тета- и альфа-ритмы оставались неизменными. Количественные данные об изменениях спектров мощности ЭГГ приведены в таблице 1.

Таким образом, можно предположить, что ретикулярная формация принимает участие в генерации фоновой активности тех эле-

ментов НКТ, которые каким-то образом участвуют в формировании определенных ритмов ЭГГ. Поскольку известно, что высокочастотная стимуляция ретикулярной формации приводит к торможению тормозных интернейронов НКТ (Fukuda, Iwata, 1971), то можно думать, что исключение ретикулярного влияния — после перерезки ручек верхних бугров — должно сопровождаться обратным явлением — возрастанием их активности. Такой наиболее выраженный эффект наблюдается в отношении тета-ритма. Это дает возможность предположить, что в генезисе этого компонента ЭГГ принимают участие именно интернейроны НКТ. Дополнительная перерезка ЗТ приводит к уменьшению спектра мощности тета-ритма. Это, по-видимому, свидетельствует о том, что в норме в условиях темновой адаптации влияния, поступающие с сетчатки, возбуждают активность интернейронов НКТ, после же пересечения ЗТ эти активирующие влияния элиминируются и спектр мощности тета-

Рис. 2. Перестройка суммарной фоновой активности наружного колеччатого тела после перерезки ручек верхних бугров четверохолмия и зрительного тракта.

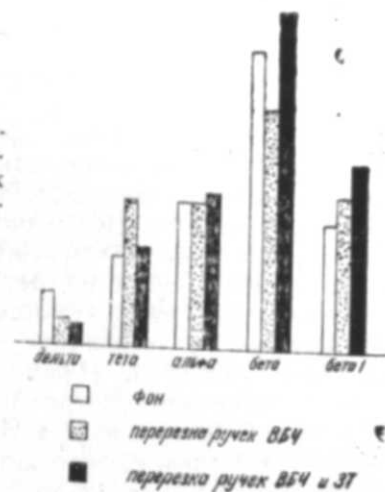


Таблица 1

Изменение спектров мощностей основных ритмов электрогеникулограммы после деафферентации наружного колеччатого тела (в условных единицах)

Ритмы ЭГГ	Фон	Перерезка ручек ВБЧ	Перерезка ЗТ и ручек ВБЧ
Дельта	4	2,8	2
Тета	13	22,4	12,6
Альфа	22,4	22,8	21,2
Бета	46,4	34	21,2
Бета1	17,2	21,2	26,4

ментов НКТ, которые каким-то образом участвуют в формировании определенных ритмов ЭГГ. Поскольку известно, что высокочастотная стимуляция ретикулярной формации приводит к торможению тормозных интернейронов НКТ (Fukuda, Iwata, 1971), то можно думать, что исключение ретикулярного влияния — после перерезки ручек верхних бугров — должно сопровождаться обратным явлением — возрастанием их активности. Такой наиболее выраженный эффект наблюдается в отношении тета-ритма. Это дает возможность предположить, что в генезисе этого компонента ЭГГ принимают участие именно интернейроны НКТ. Дополнительная перерезка ЗТ приводит к уменьшению спектра мощности тета-ритма. Это, по-видимому, свидетельствует о том, что в норме в условиях темновой адаптации влияния, поступающие с сетчатки, возбуждают активность интернейронов НКТ, после же пересечения ЗТ эти активирующие влияния элиминируются и спектр мощности тета-

та-ритма снижается. Таким образом, если наши предложения о связи тета-ритма НКТ с активностью интернейронов справедливы, то следует признать, что в норме на интактном животном эти нейроны испытывают реципрокные влияния со стороны сетчатки и ретикулярной формации: первые стимулируют их, а вторые угнетают. Следует отметить, что все вышесказанное относится к состоянию темновой адаптации животного.

Резкое уменьшение спектра мощности дельта-ритма ЭГГ после отключения ретикулярных входов в НКТ с большей вероятностью свидетельствует о том, что в его генезе непосредственное участие принимает сама ретикулярная формация. Следует отметить, однако, что в таком случае перерезка ретикулярных входов в НКТ должна была бы привести к полному исчезновению дельта-ритма, чего на самом деле не наблюдается. Подобное явление можно объяснить тем, что указанная перерезка не приводит к полному отключению ретикулярных входов в НКТ. Вероятно, ретикулярные эфференты поступают в НКТ не только через ручки верхних бугров, но и по каким-то другим путям. Аналогичное предположение высказывается и другими исследователями. Так, Cole et al. (1980) показали, что мезенцефалическая перерезка не приводит к значительным изменениям в генерации понто-генукуло-окипитальных волн в НКТ, вызываемых раздражением ретикулярной формации, из чего авторы предположили наличие нескольких ретикулярных входов в НКТ.

Дополнительная перерезка ЗТ вносит мало в мощность дельта-ритма, что еще раз подчеркивает определяющую роль ретикулярной формации в его генезе.

Устойчивость альфа-ритма к исключению, либо ограничению ретикулярного, а также сетчаточного входов (при пересечении ручек верхних бугров и ЗТ) объясняется, по-видимому, тем, что животное находилось под нембуталовым наркозом, при котором во всех таламиче-

ских ядрах возникает альфаподобная активность (Серков, и др., 1960; Andersen, Sears, 1964).

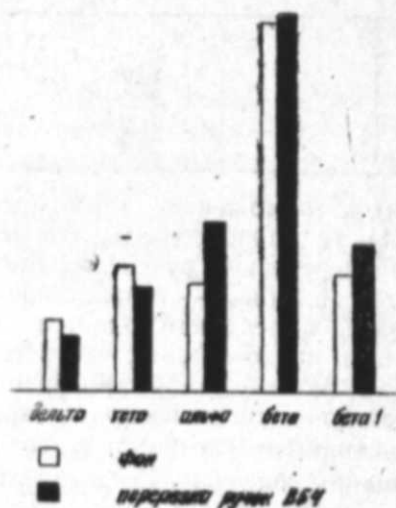
Несмотря на то, что альфа-ритм НКТ оставался практически неизменным, в формировании такового в ЭКоГ наблюдались значительные изменения после перерезки ручек верхних бугров, в частности, весьма существенное возрастание спектра его мощности (рис. 2). Изменения в генерации других ритмов были незначительными: дельта- и тета-ритмы несколько снижались, бета-ритм оставался неизменным, а спектр мощности ритма бета I незначительно повышался. Такое неоднозначное изменение ритмов ЭКоГ после различного рода мезенцефалических перерезок было показано ранее Bremer (1938), Серковым с соавт. (1960) и другими. В этих исследованиях отмечено, что такого рода перерезки приводят к возникновению в коре четко выраженной альфаподобной активности. Исчезает эта активность в коре только после полной перерезки всех таламо-кортикальных проекционных волокон (Kellaway et al., 1966), однако при этом сохраняется в таламусе (Нарикашвили, 1975). Концепция «факультативных пейсмекеров» альфаподобной активности Andersen, Andersson (1968), построенная на этих и подобных им данных, связывает генез альфаподобной активности с релейной и интегративной функцией таламуса. Естественно предположить, что изменение функционального состояния одного из пейсмекеров, в данном случае НКТ, приведет к изменениям ритмической альфаподобной активности коры, что и наблюдается в наших экспериментах. Наряду с этим следует отметить, что при сходной направленности изменений дельта- и бета I-ритмов в зрительной коре и НКТ (уменьшение спектра мощности первого и возрастание второго) после перерезки ручек верхних бугров наблюдается противоположная направленность изменений тета-ритма: в НКТ спектр мощности его возрастает, а в зрительной коре уменьшается. Вместе с тем спектр мощности бета-ритма в НКТ после отключения ретикулярных входов в него уменьшается, а в зрительной коре практически не меняется (табл. 2).

Таблица 2

Направленность изменений спектра мощности ритмов ЭГГ и ЭКоГ после перерезки ручек верхних бугров

Ритмы	После перерезки ручек верхних бугров четверохолмия	
	НКТ	зрительная кора
Дельта	уменьшался	уменьшался
Тета	возрастал	уменьшался
Альфа	не изменялся	возрастал
Бета	уменьшался	не изменялся
Бета I	возрастал	возрастал

Рис. 3. Перестройка суммарной фоновой активности зрительной области коры после перерезки ручек верхних бугров четверохолмия.



Таким образом, изложенное выше свидетельствует о весьма сложном характере взаимодействия основных ритмов ЭГГ и ЭКоГ при изменении функционального состояния НКТ. В отношении одних ритмов (дельта и бета I) обнаруживается слабая коррелятивная зависимость между зрительной корой и НКТ, в отношении других ритмов (тета- между зрительной корой и НКТ, в отношении других ритмов (альфа ритм) эта зависимость является отрицательной, а третьи ритмы (альфа

и бета) изменяются в зрительной коре и НКТ независимо друг от друга. Эти наши данные не позволяют однозначно судить о характере взаимоотношений спонтанной активности НКТ и зрительной коры. Однако они дают возможность предполагать, что основные ритмы ЭЭГ зрительной коре являются результатом весьма сложных как таламических, так и кортикальных взаимоотношений, и связаны с НКТ со зрительной корой являются лишь звеном в этом сложном механизме. В то же время эти данные свидетельствуют о том, что ретикулярные входы в НКТ имеют весьма существенное значение для формирования основных ритмов ЭЭГ и любые изменения этих ритмов вызывают сдвиги в формировании основных ритмов ЭЭГ зрительной коры.

Выводы

1. Перерезка ручек верхних бугров четверохолмия, приводящая к отключению (либо ограничению) ретикулярных входов в НКТ, сопровождается изменениями спектров мощностей основных ритмов электрической активности как наружного коленчатого тела, так и зрительной области коры больших полушарий.

2. Обнаруживается однонаправленность в изменениях дельта- и бета-ритмов, противоположная направленность — в отношении тета-ритма и отсутствие связи между характером изменений альфа- и бета-ритмов. Альфа-ритм усиливается в коре и не изменяется в НКТ, в то время как бета-ритм ослабляется в НКТ и существенно не изменяется в зрительной коре.

3. Ретикулярные входы в НКТ имеют существенное значение для формирования основных ритмов электрической активности НКТ и их нарушения приводят к определенным сдвигам в характере формирования основных ритмов ЭЭГ зрительной коры.

Литература

1. Бетелева Т. Г. Реакции нейронов наружного коленчатого тела кролика при выключении ретикулярной формации. «Журн. высш. нервн. деят.», 1958, т. 18, вып. 2.
2. Гасанов Г. Г., Гаджиева Н. А., Панахова Э. Н. Соотношение осцилляторных потенциалов с нейрональной активностью в некоторых структурах зрительного анализатора. «Проблемы нейрокибернетики». Мат. VII Всесоюзной конференции по нейрокибернетике, Ростов-на-Дону, 1980, стр. 61.
3. Нарикашвили С. П. Таламо-кортикальные отношения при спонтанной вызванной ритмической активности головного мозга. «Журн. высш. нервн. деят.», 1975, т. 25, № 3, стр. 562—567.
4. Панахова Э. Н. О корреляции осцилляторных потенциалов с нейрональной активностью в структурах зрительной системы. Мат. XIII съезда Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова, Алма-Ата, 1979, стр. 150.
5. Серков Ф. Н., Казаков В. Н. Нейрофизиология таламуса. Киев, «Науковдумка», 1980.
6. Серков Ф. Н., Макулькин Р. Ф., Русев В. В. Влияние перевозок головного ствола и таламической радиации на электрическую активность головного мозга. «Физиол. ж. СССР», 1960, 46, № 4, стр. 408—417.
7. Andersen P., Andersson S. A. Physiological the alpha rhythm. 6, New York, Appleton-Century-Crofts, 1968, 235 p.
8. Andersen P., Sears F. The role of inhibition in the phasing of spontaneous thalacortical discharge.—J. Physiol. (Gr. Brit). 1964, 174, 4, p. 459—480.
9. Arden G. B., Söderberg U. The transfer of the optic information from the lateral geniculate body of the rabbit.—In: Sensory communication, Cambridge, 1961, 521—544.
10. Bremer F. Effects de la d'afférentation complete d'une de d'ecorte cerebrale sur son activite électrique spontanée.—C. r. biol., 1938, 127, 355—359.

11. Cole A. M., Griffin A. E., Burce W. All-or-nothing graded slow waves in the lateral geniculate nucleus to stimulation of the midbrain reticular formation.—Exp. Neurol., 1980, 69, 3, 528—542.
12. Fukuda Y. Reticular inhibition on internuncial cells in the rat lateral geniculate body.—Brain. Res., 1971, 35, 1, 107—118.
13. Kellaway P. Electrical activity isolated cerebral hemisphere and isolated thalamus.—Exp. Neurol., 1966, 14, 3, 528—542.
14. Reinoso-Suares F. Topografischer Hiratlas der Katze für experimentalphysiologische Untersuchungen, Darmstadt Merck., 1961.
15. Theil S. Der Anteil thalamischer Relais ander Genese der EEG-Rhythmen Eine Modellbetrachtung.—«Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math. naturwiss. R., 1970, 19, 2, 277—282.

Институт физиологии

Л. Е. Кулавиц

ХАРИЧИ ДИЗВАРИ ЧИСМИН ЕЛЕКТРИК АКТИВЛИЖИНИН ЖАРАНМАСЫНДА РЕТИКУЛЪАР ФОРМАСИЯНЫН ИШТИРАКЫ

Магаллада дөрдэмэли тәпәчијин көрмә трактынын јухары гочугларынын кәсилмәсиндән бәһс олунур. Мүәјјән едилмишдир ки, ретикулъар формасија электрокеникулъар ритмләринин јаранмасында һәлледичи рол ојнајыр ки, бунун да дәјишмәси электрокардиограм ритмләринин күчләнимәсинә сәбәб олур.

УДК 577.15.072

Н. С. САФАРОВ, С. Н. БАБА-ЗАДЕ, С. Т. САДЫХОВ

ИЗУЧЕНИЕ СУБСТРАТНОЙ СПЕЦИФИЧНОСТИ
сGMP-ЗАВИСИМОЙ ПРОТЕИНКИНАЗЫ

Основной способ осуществления биологического действия циклических нуклеотидов как «вторичных посредников» в тканях животных заключается в активации ими соответствующих протеинкиназ и фосфорилировании различных клеточных белков [1]. В настоящее время становится все более очевидным, что фосфорилирование — дефосфорилирование белков-субстратов представляет собой один из наиболее общих механизмов регуляции, реализующих изменение уровня не только циклических нуклеотидов, но и ряда других факторов [2]. Универсальный характер фосфатной модификации белков в регуляции функций показан на примере более двух десятков ферментов, причём число таких примеров ежегодно увеличивается [3]. Регуляция активности ферментов посредством фосфорилирования может осуществляться не только путем активизации или инактивации уже синтезированной фермента, но и воздействием на уровень его биосинтеза. В этой связи регуляция фосфорилирования белков хроматина — гистонов и негистоновых белков — представляет значительный интерес.

В данной работе изучалось фосфорилирование различных фракций гистонов, катализируемое сGMP зависимой протеинкиназой из тканей креветки *Palaeomonetes p. abspersus*, и действие двухвалентных катионов и ДНК на уровень фосфорилирования этих фракций.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Химические реактивы. В работе были использованы сAMP*, сGMP, пируваткиназа, гексокиназа и трис («Boehringer Mannheim», ФРГ); ДЭАЭ-целлюлоза и дитиотрейтол («Reanal», Венгрия); сефароза 4B активированная бромцианом («Pharmacia», Швеция); протамин («Merg», ФРГ). (γ - 32 P) АТР синтезирован в Институте органического синтеза АН Латвийской ССР. Фракции гистонов получены из эритроцитов кур по методу [4]. сGMP-зависимую протеинкиназу очищали методом аффинной хроматографии на 8-аминоэтиламино-сAMP сефарозе, которую получали путем трехстадийного синтеза [5].

Очистка сGMP-зависимой протеинкиназы. Все операции проводили при 0—4°C. Креветок, очищенных от хитинового покрова, гомогенизировали с 3 объемами 20 мМ калий-фосфатного буфера pH 7.0, содержащего 2 мМ ЭДТА и 1 мМ дитиотрейтола. Гомогенат центрифугировали при 6000 д 30 мин. Осадок отбрасывали, а к супернатанту добавляли по каплям 1 М уксусную кислоту до pH 5.5. После 30 мин. перемешивания центрифугировали при 6000 д 30 мин. Супернатант отбрасывали, осадок растворяли в минимальном объеме буфера и pH доводили

* Принятые сокращения: сAMP — циклический аденозин — 3':5'-микрофосфат; сGMP — циклический гуанозин — 3:5-монофосфат.

7,0 добавлением 1 М калий фосфатного буфера pH 7,2. Центрифугировали при 6000 д 30 мин и супернатант пропускали через колонку (1,2 x 5 см) с 8-аминоэтиламино-сAMP-сефарозой. Колонку последовательно промывали 20 объемами калий-фосфатного буфера, 2 М NaCl и калий-фосфатного буфера, содержащего 1 мМ сAMP, сGMP-зависимую протеинкиназу элюировали 10 объемами калий-фосфатного буфера, содержащего 1 мМ сGMP.

Элюат наносили на колонку (0,9 x 5 см) с ДЭАЭ-целлюлозой, промывали буфером, содержащим 30 мМ сульфата аммония. сGMP-зависимую протеинкиназу элюировали буфером, содержащим 100 мМ сульфата аммония. Элюат концентрировали ультрафильтрацией через мембрану Ритор-4, добавляли 1—2 мг/мл бычьего сывроточного альбумина для стабилизации фермента и диализовали против 20 мМ калий фосфатного буфера, содержащего 1 мМ дитиотрейтола, pH 7,0. Удельная активность полученного препарата фермента составляла 200 нмоль/мин на 1 мг белка при использовании в качестве белкового субстрата гистона H2v.

Определение активности протеинкиназы. Активность протеинкиназы определяли по включению радиоактивного фосфора в белковый субстрат из [γ - 32 P] АТР. Инкубационная среда (конечный объем 100 мкл) содержала 50 мМ трис-HCl-буфера (pH 7,4); 10 мМ MgCl₂; 1 мМ дитиотрейтола; 1 мкМ сGMP; 1 мг/мл бычьего сывроточного альбумина; 0,2 мг/мл белкового субстрата; 0,02 мМ [γ - 32 P] (0,5—1·10⁶ имп/мин). Реакцию начинали добавлением 0,05 мкг фермента.

Инкубацию проводили 10 мин. при 30°C. Реакцию прекращали и включение радиоактивного фосфора в белковый субстрат определяли, как указано в работе [6]. Радиоактивность измеряли на жидкостном сцинтилляционном счетчике 1—30 («Intertechnique», Франция).

Удельную активность фермента выражали в нмоль 32 P, перенесенного на субстрат из [γ - 32 P] АТР. Инкубационная среда (конечный объем 100 мкл) содержала 50 мМ трис-HCl-буфера (pH 7,4); 10 мМ MgCl₂; 1 мМ дитиотрейтола; 1 мкМ сGMP; 1 мг/мл бычьего сывроточного альбумина; 0,2 мг/мл белкового субстрата; 0,02 мМ [γ - 32 P] (0,5—1·10⁶ имп/мин). Реакцию начинали добавлением 0,05 мкг фермента. Количество белка определяли по методу [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Фосфотрансферазная реакция, катализируемая протеинкиназами, требует присутствия в среде инкубации двухвалентных катионов, служащих связующим звеном между АТР и ферментом. В большинстве случаев роль такого звена играет Mg²⁺ реже Co²⁺ или другой катион [8, 9]. Рядом исследователей было отмечено, что для проявления максимальной активности сGMP-зависимой протеинкиназы с гистонами H2v необходима чрезвычайно высокая «нефизиологическая» концентрация Mg²⁺ 10—12 мМ. Предполагается, что высокая концентрация Mg²⁺ в опытах *in vitro* имитирует действие каких-то внутриклеточных факторов на сGMP-зависимую протеинкиназу, например, полиаминов [10], белкового модулятора [13] или полидезоксирибонуклеотидов [14].

Из данных табл. 1 и рис. 1 видно, что увеличение концентрации Mg²⁺ от 10 мМ до 50—100 мМ приводит примерно к двухкратному повышению фосфорилирования гистона H2v под действием сGMP-зависимой протеинкиназы из тканей креветки, в то время как фосфори-

лирование гистонов Н1, Н2а и Н3 при этом резко понижается. Фосфорилирование гистона Н4 несколько повышается при увеличении кон-

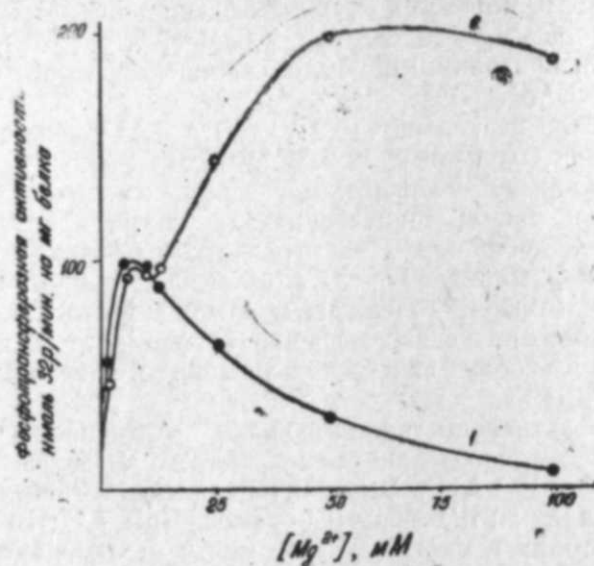


Рис. 1. Зависимость скорости фосфорилирования гистона Н1 (1) и гистона Н2в (2) от концентрации Mg^{2+}

центрации Mg^{2+} от 10 мМ до 50 мМ, однако возможно, что это обусловлено примесью гистона Н2в, содержание которого в полученных нами

Таблица 1

Действие высокой концентрации Mg^{2+} и ДНК на активность сСМР-зависимой протеинкиназы

Белковый субстрат	активность, нмоль/мин. мг белка		
	10 мМ Mg^{2+}	50 мМ Mg^{2+}	10 мМ Mg^{2+} + ДНК (0,1 мг/мл)
Гистон Н1	97,2	33,3	89,6
Гистон Н2а	9,9	41,1	7,5
Гистон Н2в	96,6	200	56,4
Гистон Н3	39,9	9,1	2,5
Гистон Н4	58,8	63,3	16,6
Протамин	104,3	98,3	132,8
Гексокиназа	2,8	3,3	1,7
Пируваткиназа	1,1	0,5	1,3

препаратах этой фракции составляло около 5%. Кривая зависимости скорости фосфорилирования гистона Н2в от концентрации Mg^{2+} имеет два максимума, первый из которых совпадает с максимумом для гистона Н1 и соответствует 7 мМ Mg^{2+} . Первый максимум отражает, видимо, участие Mg^{2+} в образовании одного из субстратов протеинкиназной реакции — $Mg\text{ATP}^2$, тогда как второй обусловлен, по нашему

предположению, либо взаимодействием Mg^{2+} с другим субстратом — гистон Н2в, либо с комплексом фермент—гистон Н2в.

При низкой концентрации Mg^{2+} свободные гистоны Н1, Н2а и Н2в фосфорилируются примерно с одинаковой скоростью, однако при повышении концентрации Mg^{2+} или при образовании комплексов гистонов с ДНК картина субстратной специфичности сСМР-зависимой протеинкиназы резко меняется (табл. 1). Хотя в наших экспериментах ассоциация гистонов с ДНК не вполне отражает их реальную связь в интактном хроматине, представляется очевидным, что скорости фосфорилирования отдельных фракций гистонов, не связанных с ДНК, и гистонов в составе хроматина различаются.

Из других субстратов протеинкиназы следует отметить протамин. Фосфорилирование которого усиливается в присутствии ДНК. Ферменты гексокиназа и пируваткиназа фосфорилируются слабо при любом составе инкубационной среды.

На рис. 2 представлена зависимость скорости протеинкиназной реакции от концентрации гистонов. Фосфорилирование гистона Н1 дает

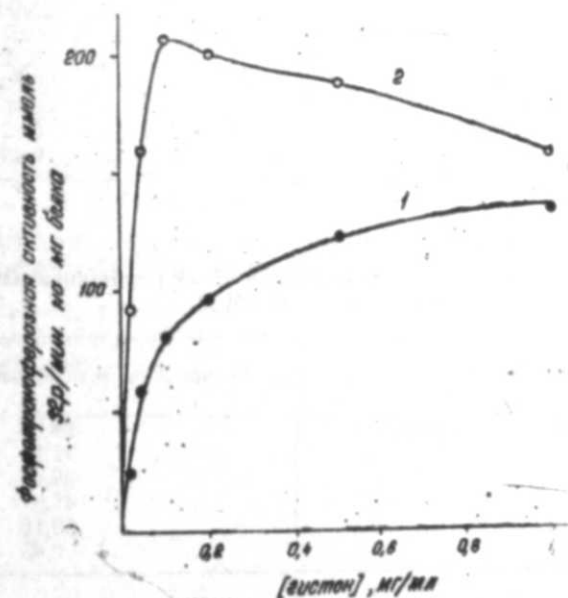


Рис. 2. Зависимость скорости протеинкиназной реакции от концентрации гистона Н1 (1) и гистона Н2в (2).

кривую, соответствующую уравнению Михаэлиса—Ментена, в то время как увеличение концентрации гистона Н2в до 0,2 мг/мл и выше приводит к ингибированию активности сСМР-зависимой протеинкиназы. График зависимости скорости протеинкиназной реакции от концентрации гистона Н2в в координатах Лайнуивера—Берка (график не показан) имеет нелинейный характер.

Табл. 2 и табл. 3 дают представление о действии двухвалентных катионов на скорость фосфорилирования гистона Н1. Ионы CO^{2+} и в меньшей степени Mn^{2+} могут частично замещать Mg^{2+} в реакции фос-

форилирования гистона H1 (табл. 2), однако ингибируют сGMP-зависимую протеинкиназу в присутствии Mg^{2+} (табл. 3). Ba^{2+} почти не

Таблица 2

Действие двухвалентных катионов на активность с сGMP-зависимой протеинкиназы

Катион	Концентрация катиона, мм	Активность, нмоль/ мин. мг белка
Mg^{2+}	0,1	4,90
	1	57,00
	10	98,02
Mn^{2+}	0,1	0,54
	1	22,31
	10	11,33
Ca^{2+}	0,1	0,15
	1	7,21
	10	3,30
Co^{2+}	0,1	0,79
	1	70,60
	10	21,90
Ba^{2+}	0,1	0,01
	1	0,72
	10	0,89
Cu^{2+}	0,1	0,09
	1	0,82
	10	0,49

Таблица 3

Ингибирование двухвалентными катионами (5 мМ) протеинкиназной реакции в присутствии 16 мМ Mg^{2+}

Катион	Активность, нмоль/мин. мг белка
Без добавления катиона	98,02
Mn^{2+}	17,24
Ca^{2+}	49,61
Co^{2+}	47,87
Ba^{2+}	99,16
Cu^{2+}	0,45

оказывает действия на активность протеинкиназы в отсутствие и в присутствии Mg^{2+} , а Cu^{2+} сильно ингибирует фермент. Ca^{2+} оказывает слабое действие в отсутствие Mg^{2+} , но примерно в два раза больше ингибирует протеинкиназу в присутствии Mg^{2+} . Этот факт заслуживает внимания, так как концентрация 5 мМ близка к физиологической для этого катиона.

Таким образом, высокоочищенная сGMP-зависимая протеинкиназа из тканей креветки катализирует фосфорилирование всех пяти главных фракций гистонов, причем увеличение концентрации ионов магния или присутствие в среде инкубации высокополимерной ДНК может изменять субстратную специфичность фермента. Гистон H2в проявляет необычную зависимость скорости фосфорилирования от концентрации гистона и Mg^{2+} . Присутствие в инкубационной среде

двухвалентных катионов может модифицировать протеинкиназную реакцию.

Литература

1. Kuo J. F., Greengard P. J. Biol. Chem., 1970, v. 245, N 10, p. 2493—2498.
2. Greengard L. Science, 1978, v. 199, p. 146—152.
3. Krebs E. G., Beavo J. A. Annu. Rev. Biochem., 1979, v. 48, p. 923—959.
4. Van der Westhuyzen D. R., Bohm E. L., Von Holt C. Biochem. et Biophys. Acta, 1974, v. 359, p. 341—345.
5. Ramseyer J., Kanstein C. B., Walton G. M., Gill G. N. Biochem. et Biophys. Acta, 1976, v. 446, N 2, p. 358—370.
6. Садыгов С. Т., Мехтиев Н. Х., Бабазаде С. Н. «Биохимия», 1981, т. 46, № 5, с. 881—889.
7. Bradford M. M. Anal. Biochem., 1976, v. 72, p. 248—254.
8. Majumder G. C. Biochem. J. 1977, v. 165, N 3, p. 469—477.
9. Takai Y., Nakaya S., Inoue M., Kishimoto A., Nishiyama K., Yamamura H., Nishizuka Y. J. Biol. Chem., 1976, v. 251, N 5, p. 1481—1487.
10. Takai Y., Nakaya S., Inoue M., Kishimoto A., Nishiyama K., Yamamura H., Nishizuka Y. J. Biol. Chem., 1976, v. 251, N 5, p. 1481—1487.
11. Yamamoto M., Takai Y., Hashimoto E., Nishizuka Y. J. Biochem., 1977, v. 81, N 6, p. 1857—1862.
12. Flockerzi V., Speicher mann N., Hofmann F. J. Biol. Chem., 1978, v. 253, N 10, p. 3395—3399.
13. Shoji M., Brackett N. L., Tse J., Shapira R., Kuo J. F. J. Biol. Chem., 1978, v. 253, N 10, p. 3427—3434.
14. Hashimoto E., Kuroda Y., Ku Y., Nishizuka Y. Biochem Biophys. Res. Commun., 1979, v. 87, N 1, p. 200—206.

Научный центр биологических исследований

Н. С. Сэфаров, С. Н. Бабазаде, С. Т. Садыгов

сGMP-дэн асылы протинкиназа ферментинин субстрат специфликтинин өжрәнилмәси

Мәгаләдә мұәллифләр тәрәфиндән илк дәфә тәмиз һалда алынмыш сGMP-дән асылы протинкиназа ферментинин бир сыра хусусијәтләри вә һәмчинин субстрат специфликтини өжрәнилмишдир.

УДК 575.24.633.11

Р. А. АГАБЕЈЛИ, Н. К. МЕЛИКОВА, И. М. ИСКЕНДЕРОВА

РОЛЬ АНТИОКСИДАНТОВ В РЕГУЛЯЦИИ МУТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

ВВЕДЕНИЕ

В проведении исследований в области молекулярных механизмов мутагенеза изучение радиочувствительности имеет большое значение. Растения (в основном их семена) — интересная модель для этих исследований, особенно с позиции сопоставления чувствительности генетического аппарата с особенностями клетки.

Клеточная радиочувствительность так же, как и радиочувствительность целого организма, связана с определенными изменениями в биохимических процессах и увеличением содержания эндогенных метаболитов. Именно поэтому представляло интерес изучить влияние мутагенного действия радиации на объектах, различающихся по содержанию эндогенных токоферолов, и их роли в проявлении устойчивости к действию радиации. В то же время представляло интерес изучение влияния роли экзогенных антиоксидантов как модификаторов мутационного процесса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для проведения цитогенетических и биохимических анализов были использованы объекты: сорт пшеницы *Triticum aestivum* L. «Кавказ» и лук-батун *Allium fistulosum* L. Определение суммы токоферолов ($C_{29}H_{50}O_2$) в пшенице проводили фотометрически [1].

Цитогенетический анализ действия антиоксидантов: селенита натрия, α -токоферола проводили в меристематических клетках центральных проростков пшеницы и корешков лука-батуна. Для получения водных растворов витамин Е растворяли в капле «твин-60», в связи с чем контролем служили семена, проращиваемые как на воде, так и на растворе, содержащем твин в количестве, эквивалентном маточному раствору. Цитогенетическое действие α -токоферола на пшенице изучено в диапазоне концентраций 0,1—0,001 мкг/мл.

Семена лука-батуна облучали на гамма-установке РХУНД—20000⁶⁰Co P=1 Гр/сек в дозе 10 Гр (грей); пшеницы — РХМ—20⁶⁰Co P=0,7 Гр/сек в дозах 20, 40, 60, 80, 100 Гр. Семена проращивали в термостате при 25°C, затем фиксировали в смеси абсолютного этилового спирта и уксусной кислоты (3:1). Готовили временные давленные ацетокарминовые препараты. Учет аберраций хромосом проводили общепринятыми методами [2], в корешках, зафиксированных на один (при длине 12—15 мм для пшеницы и 5—7 мм для лука-батуна) и несколько суток в течение митотического цикла.

При дробной фиксации материал подвергался синхронизации, для этого проростки длиной 3 мм отбирались для дальнейшего проращивания в растворах с применением модификаторов мутационного процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Из табл. 1 видно, что α -токоферол во всех изученных концентрациях проявил защитный эффект от мутагенного действия σ -лучей. В то же время наиболее эффективное действие этот препарат оказал в концентрации 0,001 мкг/мл, когда уровень мутабельности хромосом оказался ниже спонтанного уровня.

Таблица 1

Влияние разных концентраций α -токоферола на радиационно индуцированные мутации хромосом пшеницы

Время от начала замачивания семян, час	Вариант опыта	Концентрация, мкг/мл; доза, Гр	Изучено		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность разницы α -лучи α -токоферола
			корешков	клеток	абс. число	процент	
44	Контроль (вода)	—	15	565	40	7,04 ± 1,15	—
	Контроль (твин)	—	14	650	35	5,38 ± 0,88	—
	γ -лучи	60	15	580	65	11,20 ± 1,31	—
	α -токоферол	0,1	20	667	36	5,39 ± 0,91	3,6
		0,01	20	638	23	3,60 ± 0,73	5,1
		0,001	21	629	8	1,27 ± 0,43	7,2

Результаты экспериментов по влиянию разных доз γ -лучей на мутабельность хромосом пшеницы и колебания эндогенного содержания α -токоферолов в проростках в зависимости от увеличения дозы облучения представлены в табл. 2, из которой видно, что, несмотря на незначительное количество токоферолов в проростках, с увеличением дозы γ -лучей увеличивается эндогенное содержание токоферолов. Так, при действии α -лучей в дозе 80 Гр эндогенное содержание токоферолов в контроле с 0,013 мг% увеличилось до 0,025 мг% — в опыте и 0,029 мг% при действии γ -лучей в дозе 40 Гр. Дозы 20, 40 Гр незначительно модифицируют мутагенез в клетках пшеницы, что видно из результатов таблицы.

Показано [3], что уровень антиоксидантов является фактором, сдерживающим радикальное окисление и определяющим надежность организма. Если происходит повреждение в системе антиоксидантов, то их количество уменьшается и параллельно наблюдается всплеск и пророст выхода свободных радикалов. Состояние организма можно опре-

делить как по кривой содержания свободных радикалов, так и по кривой содержания антиоксидантов.

Таблица 2

Влияние разных доз радиации на мутабельность хромосом и эндогенное содержание токоферолов пшеницы сорта «Кавказ»

Вариант опыта	Доза, Гр	Изучено		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность различия (K-опыт) t _{diff}	Эндогенное содержание токоферолов, мг %
		корешков	клеток	абс. число	процент		
Контроль	—	8	541	47	8,70 ± 1,21	—	0,013
γ-лучи	20	15	105	76	9,59 ± 1,02	—	0,016
	40	14	841	78	9,27 ± 1,00	—	0,029
	60	17	236	37	15,67 ± 2,36	2,6	0,024
	80	15	1057	165	15,70 ± 1,12	4,2	0,025
	100	16	763	161	21,40 ± 1,48	6,4	—

Проведены эксперименты по действию α-токоферола на изменения количества токоферолов в проростках пшеницы. Параллельно изучена мутабельность хромосом.

Как видно из табл. 3, γ-лучи в дозе 60 Гр вызывают увеличение токоферолов в проростках пшеницы почти в два раза, а при добавлении в ростовую среду γ-токоферола содержание токоферолов увеличивается до 0,064 мг %.

Определяли количество токоферолов в проростках лука-батуна: в контроле, при действии γ-лучей и при проращивании в растворе селенита натрия. Как видно из результатов, представленных в табл. 4, действие радиации на семена лука-батуна приводит к падению количества токоферолов в проростках. Эти данные хорошо согласуются с литературными данными, когда влияние мутагенного воздействия приводит к израсходуванию эндогенных антиоксидантов. При сопоставлении результатов, полученных на разных объектах, становится очевидной специфичность объекта, его чувствительность и радиации. Очевидно, доза 10 Гр для лука-батуна достаточно высока, чтобы не стимулировать увеличения эндогенного количества токоферолов, в связи с чем представляет интерес изучение влияния малых доз радиации на активацию эндогенных антиоксидантов с целью выявления устойчивых сортов и видов растений. Таким образом, если относительно малые дозы гамма-лучей для пшеницы (20, 40 Гр) приводят к увеличению эндо-

Таблица 3

Влияние α-токоферола на радиационно индуцированные мутации хромосом и эндогенное содержание α-токоферола в проростках пшеницы сорта «Кавказ»

Время от начала за-мачивания семян, час.	Вариант опыта	Доза, Гр	Изучено		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность различия (K-опыт) t _{diff}	Эндогенное содержание токоферолов мг %
			корешков	клеток	абс. число	процент		
48	Контроль	—	9	1009	26	2,57 ± 0,49	—	0,015
	γ-лучи	60	17	741	174	23,48 ± 1,76	—	0,024
	α-токоферол	0,01	16	187	119	13,41 ± 1,14	5,2	0,064

Таблица 4

Влияние γ-лучей на эндогенное содержание токоферолов у Allium fistulosum Z. мутабельность хромосом и модификация радиационного эффекта селенитом натрия

Время от начала замачивания семян, час.	Вариант опыта	Концент-рация, мкг/мл; доза, Гр	Изучено		Анафазы с нарушениями хромосом		Эндогенное содержание токоферолов мг %
			корешков	клеток	абс. число	процент	
50	Контроль	—	7	1116	44	3,98 ± 0,58	0,125
	γ-лучи	10	14	885	105	11,60 ± 1,07	0,018
	Селенит натрия	0,1	20	1380	121	8,69 ± 0,76	0,014

генного количества α -токоферола, то на луке-батуне высокая доза 10 Гр не вызывает этого эффекта. Известно, что зародыши семян пшеницы обладают высоким содержанием эндогенных токоферолов в сравнении с другими объектами. По мере роста растений происходит расхождение эндогенных метаболитов, принимающих активное участие в окислительно-восстановительных процессах клетки, в связи с чем в проростках их количество уменьшается. Тем не менее увеличение количества эндогенных токоферолов в проростках по мере увеличения дозы γ -лучей очевидно.

Нами была проведена серия экспериментов по изучению действия модификаторов радиации при введении их до и после облучения на сортах и видах злаков. Сравнительное изучение радиационных повреждений показало, что этот процесс носит сорто- и видоспецифичный характер.

Сопоставление данных, полученных нами в эксперименте, с предварительно замоченными в растворах витамина К и селенита натрия, защитное действие которых было нами показано ранее [4—6], и подвергнутыми облучению семенами, с данными по облучению воздушно-сухих семян с последующей инкубацией в растворах модификаторов показало, что все изученные нами виды и сорта злаков имеют различную радиоустойчивость. Наиболее высокую устойчивость проявили дикие виды эгилопсов. *Al. trinucialis* Z., *Al. ventricosa* Z (табл. 5, 6).

Таблица 5

Влияние селенита натрия и витамина К на индуцированные α -лучами мутации хромосом пшеницы и эгилопсов

Время от начала замачивания семян час	Сорт	Вариант опытов	Концентрация, мкг/мл; доза, Гр	Изучено		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность (γ -лучевые опыты)
				коре-шков	клеток	абс. число	процент	
44	Кавказ	Контроль	—	8	1129	53	4,72 ± 0,63	—
		γ -лучи	80	12	1035	234	23,28 ± 1,33	—
		Na_2SeO_3	0,1	15	986	200	20,28 ± 1,28	—
		витамин К	0,1	12	911	196	21,51 ± 1,36	—
	<i>Al. ventricosa</i>	Na_2SeO_3 + витамин К	0,1 ± 0,1	12	837	255	30,94 ± 1,60	—
		Контроль	—	9	922	66	7,16 ± 0,84	—
		γ -лучи	80	14	977	187	19,14 ± 1,26	—
		Na_2SeO_3	0,1	15	809	124	15,32 ± 1,27	2,1
	Псевдогостианум	витамин К	0,1	17	711	106	14,90 ± 1,33	2,3
		Na_2SeO_3 + витамин К	0,1 ± 0,1	16	842	116	13,77 ± 1,19	3,1
		Контроль	—	10	999	54	5,40 ± 0,71	—
		γ -лучи	80	15	1082	393	36,33 ± 1,46	—
1	Псевдогостианум	Na_2SeO_3	0,1	11	1002	322	32,13 ± 1,09	2,3
		витамин К	0,1	11	940	314	33,40 ± 1,14	—
		Na_2SeO_3 + витамин К	0,1 ± 0,1	10	666	246	36,93 ± 1,67	—

Очевидно, в создании фона повышенной устойчивости к мутационному воздействию у эгилопсов имеет место роль эндогенных метаболитов.

болитов. Имеются данные о высоком содержании эндогенных токоферолов в диких видах *Al. ovata* [6]. Исходя из изложенного, мож-

Таблица 6

Влияние предварительного замачивания перед облучением семян пшеницы в растворах витамина К и селенита натрия на мутабельность хромосом

Сорт	время от начала замачивания семян в час	Варианты опыта	Концентрация, мкг/мл; доза Гр	Изучено		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность (γ -лучевые опыты)
				коре-шков	клеток	абс. число	процент	
<i>Al. trinucialis</i>	47	Контроль	—	7	615	7	1,17 ± 0,41	—
		α -лучи	80	10	135	17	12,66 ± 2,91	—
		Витамин К	1	20	м. нет	—	—	—
	64,5	" "	0,1	9	327	42	12,50 ± 1,83	—
		Контроль	—	12	1049	39	3,43 ± 0,56	—
		α -лучи	80	12	368	131	35,59 ± 2,50	—
Кафказ	47	Витамин К	1	13	131	381	29,08 ± 3,96	1,3
		" "	0,1	16	241	48	19,91 ± 2,57	4,9
		Na_2SeO_3	0,1	14	474	88	16,87 ± 1,12	3,1
	64,5	Контроль	—	14	929	45	4,2 ± 0,70	—
		α -лучи	80	22	394	217	55,07 ± 2,50	—
		Витамин К	1	15	119	84	32,83 ± 3,97	—
Псевдогостианум	47	" "	0,1	26	452	172	37,03 ± 2,27	5,3
		Контроль	—	13	1065	61	5,72 ± 0,71	—
		α -лучи	80	19	261	186	71,22 ± 2,80	—
	64,5	Витамин К	1	22	480	205	42,70 ± 2,26	7,9
		" "	0,1	13	120	34	28,33 ± 4,11	9,1
		Контроль	—	12	828	59	7,13 ± 0,89	—
47	α -лучи	80	6	30	13	43,33 ± 9,04	—	
	Витамин К	1	30	м. нет	—	—	—	
	" "	0,1	13	434	10	27,95 ± 1,62	1,6	

но предположить, что активация эндогенного метаболита приводит к регуляции мутационного процесса.

Выводы

1. Установлена противолучевая активность α -токоферола на пшенице *Triticum aestivum* Z.
2. Малые дозы гамма-облучения способствуют увеличению количества токоферолов в проростках.
3. Введение α -токоферола и селенита натрия в ростовую среду приводит к увеличению токоферолов в проростках пшеницы.

Литература

1. Ермаков Л. И. Методы биохимического исследования растений. Л., Изд-во «Колос», 112—116, 1972.
2. Дубинин Н. П., Шербаков В. К., Дубинина Л. Г. Цитогенетический анализ естественного мутационного процесса. «Цитология», т. 7, 72, 1965.

3. Тарусов Б. Н. Устойчивость — надежность биологических систем при экстремальных условиях. В кн.: «Надежность клеток и тканей». Киев, 1980.

4. Мехтиев Н. Х., Агабейли Р. А., Меликова Н. К., Искандерова И. М. Влияние разных доз гамма-лучей на мутабельность хромосом пшеницы и активность фермента пероксидазы. Матер. респ. науч. сессии по экспериментальному мутагенезу. «Элм», Баку, 16—17, 1980.

5. Агабейли Р. А., Мехтиев Н. Х., Меликова Н. К. Исследование цитогенетического действия селенита натрия. В сб.: «Критерии необходимых и достаточных текст-систем для идентификации потенциальных мутагенных и канцерогенных факторов в окружающей среде». Тезисы докл. советских участников V советско-американского симпозиума, Пушино-Баку, 1978.

6. Агабейли Р. А. Антимутагенное действие витамина К на *Crepis capillaris* (Z. Wlr и *Allium fistulosum*). «Цитология и генетика», № 4, 19—23, 1980.

7. Кульгавин А. Э., Алекперов У. К. Исследование спонтанной и индуцированной мутабельности в связи с количественным изменением некоторых аутоантимутагенов. Тезисы докл. V советско-американского симп. Пушино-Баку, 46—47, 1978.

Научный центр биологических исследований

Р. А. Агабейли, Н. К. Меликова, И. М. Искандерова

БИТКИЛЭРИН МУТАСИЯ ПРОСЕССИНИ И ДАРЭ ОЛУНМАСЫНДА АНТИОКСИДАТЫН РОЛУ

Бугданын (*Triticum aestivum*) меристем hücejrаларинда α —токоферолун шуэланмаја гаршы активлији мүэјјән едилмишдир. γ —шүаларынын кичик дозалары чүчәртида табии токоферолларын мигдарынын артмасына сәбәб олур. α —токоферол и натриум селенитлә ишләнмиш вариантларда, бугда чүчәртиләриндә токоферолларын мигдары артыр.

АЗӘРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биолокија елмләри серијасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 576.8.095

Н. М. ИСМАЙЛОВ, Э. М. АБДУЛЛАЕВА, В. И. ГАДЖИЕВА К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ДРОЖЖЕЙ И БАКТЕРИЙ НА ДЕГРАДАЦИЮ НЕКОТОРЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

В свете исследований дрожжей рода *Candida* и *Torulopsis* окислять различные ароматические углеводороды [1—7] изучен сравнительный уровень метаболической активности дрожжей и бактерий в отношении широкого ряда углеводородов, изучена потенциальная способность микроорганизмов осуществлять процессы деструкции этих углеводородов в зависимости от их химической структуры.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Окислительную активность микроорганизмов изучали как по скорости поглощения кислорода в сосудах Варбурга, так и по интенсивности продуцирования углекислоты [8]. Метаболическую активность изучали в суспензии покоящихся клеток. Культуры дрожжей получали на сусло-агаре, бактерий — на МПА. Двухсуточные культуры смывали с агаризованной поверхностью среды фосфатным буфером (рН 5,4 для дрожжей, 6,8 — для бактерий) и трижды отмывали этим же буфером. Интенсивность окисления и продуцирования углекислоты определяли за 300 мин. По интенсивности продуцирования углекислоты судили о степени деструкции субстрата и выражали в количестве теплоты, рассеиваемой при этих процессах [9]. Одновременно определяли способность исследуемых микроорганизмов утилизировать углеводороды в качестве единственного источника углерода и энергии: бактерий — на минеральной среде Раймонда, дрожжей — на среде Миллера.

Часть исследуемых дрожжей получена нами из всесоюзной коллекции микроорганизмов (г. Москва), другая часть, отнесенная к роду *Candida*, выделена нами из нефтезагрязненных почв Апшерона. Бактериальные штаммы, отнесенные к роду *Pseudomonas*, также выделены нами из нефтезагрязненных почв. Всего исследовано 20 различных видов дрожжей и 10 бактериальных штаммов. Цифровой материал приведен не для всех исследуемых микроорганизмов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ни один из исследованных штаммов дрожжей не использовал углеводороды нефти, за исключением *n*-парафинов, в качестве единственного источника углерода и энергии (табл. 1), что вполне согласуется с исследованиями многочисленных авторов [10, 11], показавшими специфичность дрожжей *Candida* и *Torulopsis* к парафиновым углеводородам. Некоторые бактерии окисляли псевдокумол, нафталин, легкую и среднюю ароматику, а также *n*-парафин.

Таблица

КУЛЬТУРА	УГЛЕВОДОРОДЫ											
	Бензол	Толуол	Этилбензол	Дурол	Гексилбензол	1-метилнафт.	2-метилнафт	Легкая ароматика	Средняя ароматика	Н-гексадекан	2,6-диметилнафталин	Нефть
<i>C. catenulata</i> 36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. guilliermondii</i> var. <i>guilliermondii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. guilliermondii</i> 916	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. macedoniensis</i> 1507	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. pulcherrima</i> 921	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. brumptii</i> 1583	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. magnoliae</i> 1685	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. parapsosis</i> 58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>C. mycoderma</i> 933	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>T. tamata</i> 780	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Candida</i> sp. 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Candida</i> sp. 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Отмытые клетки большинства штаммов дрожжей и бактерий, различной интенсивностью окисляли углеводороды (табл. 2, 3). Результаты исследований свидетельствуют о больших различиях окислительной активности между бактериями и дрожжами.

Можно отметить широкую субстратную специфичность дрожжевой микрофлоры по сравнению с бактериальной: в то время как бактерии были способны осуществлять деструкцию узкого круга исследуемых углеводородов, большинство дрожжей окисляли широкий спектр ароматических углеводородов самой различной химической структуры — от моно- до дициклических, с различной длиной алкильных цепей. Наличие алкильных цепей в ароматическом ядре значительно увеличивало способность дрожжей осуществлять более полную деструкцию углеводорода, при этом алкилбензолы с длинной алкильной цепью окислялись дрожжами значительно легче, чем алкилбензолы с относительно короткой цепью. Так, этилбензол и н-гексилбензол окислялись практически всеми исследуемыми дрожжами, но особенно интенсивно культурами, выделенными из загрязненных нефтью почв.

Необходимо отметить способность ряда дрожжевых культур, например *C. magnoliae* 1685, *C. guilliermondii* 49, *C. brumptii* 1583, *C. guilliermondii*, *C. pulcherrima* 921 и др., осуществлять деструкцию бензольного и нафталинового ядра.

Легкая ароматика, состоящая в основном из моноциклических ароматических углеводородов, окислялась дрожжами легче, чем средняя ароматика, состоящая из циклических углеводородов.

Для клеток *C. guilliermondii* 916, адаптированных к парафину, значительно усиливается интенсивность энергетического окисления по сравнению с неадаптированными клетками.

Культура	Энергетика процесса деструкции			
	бен-зол	толу-ол	этил-бен-зол	н-С ₁₀ -бен-зол
<i>C. guilliermondii</i> var. <i>guilliermondii</i> 49 (адаптированные к н-С ₁₀)	0,18	0,23	0,20	0,23
<i>C. guilliermondii</i> var. <i>guilliermondii</i> 49 (неадаптированные)	0,25	0,20	0,11	0,55
<i>C. guilliermondii</i> 916 (адаптированные к н-С ₁₀)	0	0,18	2,1	1,94
<i>C. guilliermondii</i> 916 (не адаптированные)	0,35	0,22	0,23	0,51
<i>C. catenulata</i> 36	0	0	0,09	0,04
<i>C. macedoniensis</i> 1507	0	0	0	0
<i>C. pulcherrima</i> 921	0,4	0,06	0,4	0,23
<i>C. brumptii</i> 1583	0,16	0,16	0,42	0,68
<i>T. magnoliae</i> 1685	0,49	0,33	0,63	0,55
<i>Candida</i> sp. 3	0,01	0,37	0,83	0,37
<i>Candida</i> sp. 17	0,09	0,17	1,09	0,82
<i>Candida</i> sp. 29	0	0	0,01	+
<i>Candida</i> sp. 44	0	0,12	0,47	0,35
<i>Candida</i> sp. 9	0,05	0,23	0,1	0,20
<i>Candida</i> sp. 19	0,04	0,02	0,05	0,26
<i>Candida</i> sp. 45	0,19	0,1	0,25	0,05
5(13) <i>Candida</i> sp. 5 (13)	0,07	0,07	0,09	0,29
14(13) <i>Candida</i> sp. 14(13)	0,05	0,1	0,05	0,1
16(13) <i>Candida</i> sp. 16(13)	0,02	0,11	0,07	0,22
7(13) <i>Rhodotorula</i> sp. 7(13)	0,05	0	0,05	0,1
7(8) <i>Candida</i> P ₁	0	0,13	0,19	0,39
Нефтеокисляющие №7	0	0	0	0
<i>Pseudomonas</i> B ₂	0	0	0,21	0
<i>Pseudomonas</i> 44	0	0	0,28	0
<i>Pseudomonas</i> 28	0	0	0	0
<i>Pseudomonas</i> 32	0,04	0	0	0,04
<i>Pseudomonas</i> 33	0,02	0	0	0
<i>Pseudomonas</i> 36	0	0	0	0
<i>Pseudomonas</i> 38	0	0	0	0,07

Окисление углеводов микроорганизмами

Культуры	Поглощение O ₂ (мл, 300 мин./1 мг сухих клеток)												
	Углеводы												
	Эндоген	бензол	толуол	этил/бенз	Н-С ₆ -бенз.	нафталин	1-МН	2-МН	Н-С ₁₀	Легкая ароматика	Средняя ароматика	дурол	2,6-ДМН
<i>C. catenulata</i> 36	63	—	—	—	40	60	67	58	54	58	52		
<i>C. guillier. var. guillier.</i> 49	32	35	+	22	30	42	42,5	42,5	32	37	37		
<i>T. magnolia</i> 1685	50	—	32	66	70	66	63	58	52	61	49		
<i>C. macedoniensis</i> 1507	20	19	18	20	31	23	26	24	24	+	+	27,5	24
<i>C. pulcherima</i> 921	53	25	9	49	51	58,5	60	60	51	+	+	57	65
<i>C. drumptii</i> 1583	14	15	8	15	91	20	22	21	16	+	+	16	14
<i>Candida sp. n 3</i>	16	3	+	15	28	16	20	18	15	17	16	+	+
<i>Candida sp. 17</i>	48	42	—	+	25	41	49	51	58	42	30	+	+
<i>Candida sp. 29</i>	24	5	—	2	23	27	8	26	27	22	25	+	+
<i>Candida sp. 44</i>	24	—	—	25	36	43	45	38	37	33	29	+	+
<i>Candida sp 9</i>	9	10	15	+	18	16	21	18	13	+	+	11	10
<i>Candida sp. 19</i>	12	4	13	+	18	15	15	16	13	+	+	15	12
<i>Candida 45</i>	19	10	16	+	26	21	21	21	19	+	+	21	16
<i>Candida sp. 5(13)</i>	9	—	6	12	18	12	12	15	9	+	+	13	8
<i>Candida sp. 14 (13)</i>	14	—	12	17	24	11	13	12	12	+	+	12	+
<i>Candida sp. 16 (13)</i>	9	—	6	12	21	9	16	11	9	+	+	10	8
<i>Candida sp. (5)</i>	26	15	22	37	49	36	39	32	25	+	+	32	30
<i>Candida sp. 7(8)</i>	14	—	9	17	26	16	14	15	13	+	+	12	8
<i>Rhodotorula sp</i>	10	—	—	11	17	11	10	12	11	+	+	11	9
<i>Pseudomonas sp. B₃</i>	8	0,2	—	—	7	1,5	1	4	9	+	+	5	3
<i>Ps. aeruginosa</i> 30 (2)	23	12	4	25	25	30	30	24	29	+	+	24	20
<i>Pseudomonas sp 28</i>	19	12	4	10	22	15	11	15	16	+	+	17	13
<i>Pseudomonas sp. 32</i>	10	17	—	10	12	13	+	12	19	+	+	12	14
<i>Pseudomonas sp. 36</i>	3	0,4	—	—	0,4	—	4	2	—	+	+	+	4
<i>Pseudomonas sp. 38</i>	21	—	7	13	21	20	20	25	25	+	+	+	21
<i>Pseudomonas sp. 42</i>	72	24	48	38	+	81	63	59	71	+	+	+	64
<i>Pseudomonas sp, 44</i>	7	11	—	8	2	2	1,5	3,5	10	+	+	+	5

Энергетика процесса деструкции углеводородов микроорганизмами

Культура	Выделение энергии, кал																
	бен- зол	толу- ол	этил- бен- зол	n-C ₆ бен- зол	n-C ₁₀	ПСК	мези- телен	n-ди- этил- бен- зол	дурул	о-кси- зол	п-кси- зол	наф- талин	1-ме- тил- наф- талин	2-ме- тил- наф- талин	2,6-ди- метил- нафталин	лег- кая арома- тика	средн- арома- тика
<i>C. guilliermondii</i> var <i>guilliermondii</i> 43 (адаптир Н-С ₁₀)	0,18	0,23	0,20	0,23	+	0,09	0,18	0,18	-	+	+		0,04	0,01	-	0,01	-
<i>C. guilliermondii</i> var. <i>guilliermondii</i> 49 (неадаптированные)	0,25	0,20	0,11	0,55	0,20	0,38	0,24	0,49	0,18	+	+	0,13	0,07	0,18	0,18	0,18	0,11
<i>C. guilliermondii</i> 916 (адаптированные к n-C ₁₀)	0	0,18	2,1	1,94	1,38	1,26	+	2,19	0,60	0,09	1,14	2,16	1,14	1,59	0,10	+	+
<i>C. guilliermondii</i> 916 (не адаптированные)	0,35	0,22	0,23	0,51	+	0,48	0,23	0,31	-	0,09		-	0,60	0,62			
<i>C. catenulata</i> 36	0	0	0,09	0,04	0,25	0	0	0,09	0	+	+	0	0	0,22	0,01	0	0,16
<i>C. macedoniensis</i> 1507	0	0	0	0	0	0,26	0	0,11	0	+	+	0	0	0	0	+	+
<i>C. pulcherrima</i> 921	0,4	0,06	0,4	0,23	0,33	0,40	+	0,27	0,4	0,73	0	0,40	0,46	0,27	0,27	+	+
<i>C. brumptii</i> 1583	0,16	0,16	0,42	0,68	0,1	0,24	+	0,63	0,20		0,55	0,24	0,20	0,17	0,13	+	+
<i>T. magnolia</i> 16-5	0,49	0,31	0,61	0,55	0,38	0,04	-	0,03	0	+	+	0,03	0,04	0,03	0	0,12	0,07
<i>Candida</i> sp. 3	0,01	0,37	0,83	0,37	0,28	0,30	0,37	0,37	0,15	+	+	0,37	0,29	0,36	0,36	0,25	0,24
<i>Candida</i> sp. 17	0,09	0,17	1,79	0,82	1,54	0,50	+	0,54	1,81	0,72	0,54	0,09	0,54	0,17	0,54	0,36	0,36
<i>Candida</i> sp. 29	0	0	0,01	+	0	0,03	+	0	0	0,03	0	0	0,01	0	0,03	0	0
<i>Candida</i> sp. 44	0	0,12	0,47	0,35	0,12	0,23	+	0,23	0,12	0,35	0,12	0,12	0	0,12	0,12	1,05	0,35
<i>Candida</i> sp. 9	0,05	0,23	0,1	0,20	0,23	0,23	+	0,35	0,1	0,13	0,12	0,13	0,13	0,23	0,20	0,13	0,12
<i>Candida</i> sp. 19	0,04	0,02	0,05	0,26	0,03	0,15	+	0,12	0,15	0,02	0,10	0,04	0,05	0,02	0	0,12	0,04
<i>Candida</i> sp. 45	0,19	0,1	0,25	0,05	0,30	0,14	+	0,64	0,33	0,05	0,12	0,05	0	0,05	0,05	0,05	0,05
5(13) <i>Candida</i> sp. 5 (13)	0,07	0,07	0,09	0,29	0,02	0,11	+	0,20	0,04	0,16	0,19	0,18	0	0,04	0,07	0,07	0,02
14(13) <i>Candida</i> sp. 14(13)	0,05	0,1	0,05	0,1	0	0,1	+	0,1	0,31	0,35	0,1	0,05	0,05	0,1	0,03	0	0
16(13) <i>Candida</i> sp. 16(13)	0,02	0,11	0,07	0,22	0	0,18	+	0	0	0	0,14	0	0	0	0	0	0
7(13) <i>Rhodotorula</i> sp. 7(13)	0,05	0	0,05	0,1	-	0,1	+	0,05	0,05	0,05	0,16	0,1	0	0,05	0,05	+	+
7(8) <i>Candida</i> P ₂ 7(8)	0	0,13	0,19	0,39	0,03	0,13	+	0,08	0,05	0,11	0,16	0	0,06	0	0,27	0,05	0,02
Нефтеоокисляющие №7	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0,16	0	0	0	0	+	+
<i>Pseudomonas</i> B ₂	0	0	0,21	0	0,06	0,50		0	0,1	0	0	0,06	0	0	0	+	+
<i>Pseudomonas</i> 44	0	0	0,28	0	0	0,38	+	0	0,08	0,08	0	0	0,16	0,08	0,12	0,08	0,42
<i>Pseudomonas</i> 28	0	0	0	0	0	0	+	0	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomonas</i> 32	0,04	0	0	0,04	0,04	0	+	0	0,04	0	0	0,04	0,07	0,08	0	0,04	0,08
<i>Pseudomonas</i> 33	0,02	0	0	0	0	0	+	0	0,67	0	0	0	0	0,27	0,07	0,07	0,37
<i>Pseudomonas</i> 36	0	9	0	0	0	0	+	0	0,09	0	0	0	0,28	0,04	0,04	0,04	0
<i>Pseudomonas</i> 38	0	0	0	0,07	0,04	0	+	0,04	0,12	0	0	0,04	0	0	0,08	0,04	0,07

интенсивн
ла праи
х штамм
лин.

одним из
лом) яв
риями р
условия
мы дро
одородо

аким об
дрожжа
кий уров
интенсив
жей был
емой эн

дах были
шинство
декана)

я клетк
остью ок
ском обм

ость фер
Такая ф
osis, i
бе за

регуляц
ринять
ы в неф

специал
ской ро
рооргани

Следова
тие в п
твляя ка

промеж
и спос
молеку

активн
выделен
енную э
твляя п
ениях
твердит
химичес
ьких ду

Таким
эквивал
жжи, х
ильност
ь в ми

Таблица 3

и углеводородов микроорганизмами

C ₁₆	Выделение энергии, кал											
	ПСК	мези- телен	п-ди- этил- бен- зол	дурол	о-кси- лол	п-кси- лол	наф- талин	1-ме- тил- наф- талин	2-ме- тил- наф- талин	2,6-ди- метил- нафталин	лег- кая арома- тика	средн. арома- тика
+	0,09	0,18	0,18	—	+	+		0,04	0,01	—	0,01	—
0,20	0,38	0,24	0,49	0,18	+	+	0,13	0,07	0,18	0,18	0,18	0,11
1,38	1,26	+	2,19	0,60	0,09	1,14	2,16	1,14	1,59	0,00	+	+
+	0,48	0,23	0,31	—	0,09		—	0,60	0,62			
0,25	0	0	0,09	0	+	+	0	0	0,22	0,01	0	0,06
0	0,26	0	0,11	0	+	+	0	0	0	0	+	+
0,33	0,40	+	0,27	0,4	0,73	0	0,40	0,46	0,27	0,27	+	+
0,1	0,24	+	0,63	0,20		0,55	0,24	0,20	0,17	0,13	+	+
0,38	0,04	—	0,03	0	+	+	0,03	0,04	0,03	0	0,12	0,07
0,28	0,30	0,37	0,37	0,15	+	+	0,37	0,29	0,36	0,36	0,25	0,24
1,54	0,50	+	0,54	1,81	0,72	0,54	0,09	0,54	0,17	0,54	0,36	0,36
0	0,03	+	0	0	0,03	0	0	0,01	0	0	0,03	0
0,12	0,23	+	0,23	0,12	0,35	0,12	0,12	0	0,12	0,12	1,05	0,35
0,23	0,23	+	0,35	0,1	0,13	0,12	0,13	0,13	0,23	0,20	0,13	0,12
0,03	0,15	+	0,12	0,15	0,02	0,10	0,04	0,05	0,02	0	0,12	0,04
0,30	0,14	+	0,64	0,33	0,05	0,12	0,05	0	0,05	0,05	0,05	0,05
0,02	0,1	+	0,20	0,04	0,16	0,19	0,18	0	0,04	0,07	0,07	0,02
0	0,1	+	0,1	0,31	0,35	0,1	0,05	0,05	0,1	0,03	0	0
0	0,18	+	0	0	0	0,14	0	0	0	0	0	0
—	0,1	+	0,05	0,05	0,05	0,16	0,1	0	0,05	0,05	+	+
0,03	0,13	+	0,08	0,05	0,11	0,16	0	0,06	0	0,27	0,05	0,02
0	0	+	0	0	0	0,16	0	0	0	0	+	+
0,06	0,50		0	0,1	0	0	0,06	0	0	0	+	+
0	0,38	+	0	0,08	0,08	0	0	0,16	0,08	0,12	0,08	0,42
0	0	+	0	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0
0,04	0	+	0	0,04	0	0	0,04	0,07	0,08	0	0,04	0,08
0	0	+	0	0,67	0	0	0	0	0,27	0,07	0,07	0,37
0	0	+	0	0,09	0	0	0	0,28	0,04	0,04	0,04	0
0,4	0	+	0,04	0,12	0	0	0,04	0	0	0,08	0,04	0,07

Интенсивность деструкции гомологов однозамещенного нафтали- была практически одинакова как для природных, так и для му- ных штаммов. Многие штаммы дрожжей окисляли 2,6-диметил- нафталин.

Одним из трудноокисляемых углеводородов (наряду с орто- метилолом) являются дуrol и п-диэтилбензол, которые окисляются бактериями родов *Mycobacterium* и *Nocardia* только в соокислитель- ных условиях [12, 13]. Как видно из приведенных данных, многие штаммы дрожжей способны осуществлять глубокую деструкцию этих углеводородов в энергетическом обмене.

Таким образом, выявлено характерное отличие между бактерия- ми и дрожжами: широкую субстратную специфичность дрожжей и высокий уровень энергетического обмена по сравнению с бактерия- ми. Интенсивность метаболизма на единицу биомассы у большинства дрожжей была в несколько раз выше, чем у бактерий. Сумма рас- щепляемой энергии субстрата для популяций дрожжей на углево- доородах была значительно выше, чем у бактерий. Не используя большинство из исследуемых углеводородов (за исключением н- гексадекана) в качестве единственного источника углерода, покоя- щиеся клетки большинства дрожжей обладали потенциальной спо- собностью окислять их и подвергать глубокой деструкции в энерге- тическом обмене. Эта особенность характеризует потенциальную спо- собность ферментативного аппарата различных видов дрожжей.

Такая функциональная специализация дрожжей *Candida* и *Torulopsis*, вероятно, и определяет их большую эффективность в борьбе за существование в экстремальных условиях и лежит в ос- нове регуляции их численности в почвах, загрязненных нефтью. Ес- ли принять во внимание повышение численности дрожжевой микро- флоры в нефтезагрязненных почвах [14, 15], характер функциональ- ной специализации дрожжей свидетельствует об определенной эколо- гической роли их как одного из компонентов комплекса почвенных микроорганизмов в процессах биодegradации нефтяных загрязнений.

Следовательно, дрожжи *Candida* и *Torulopsis* принимают участие в процессах биодegradации нефтяных углеводородов, осу- ществляя как первичное окисление этих углеводородов до определен- ных промежуточных соединений, например, до органических кислот, так и способных подвергать глубокому расщеплению углеводород- ной молекулы до углекислоты. Широкое варьирование метаболиче- ской активности для различных видов свидетельствует о том, что все выделенные культуры на уровне популяции могут занимать опре- деленную экологическую нишу в загрязненных нефтью почвах, осу- ществляя процессы, свойственные данному виду. А сходство в соот- ношениях метаболических активностей для разных культур может подтвердить тезис [16] о том, что каждый существенный физиолого- биохимический процесс в почве строится на функционировании не- скольких дублирующих друг друга микроорганизмов.

Таким образом, бактерии и дрожжи выступают как потенциа- льно-эквивалентные деструкторы; несмотря на свою малочисленность, дрожжи, характеризующиеся широкой субстратной специфичностью, лабильностью метаболических путей, могут играть определенную роль в минерализации различных углеводородов нефти, в том числе

и ароматического характера, используя заключенный в их молекуле углерод в энергетическом обмене.

Литература

1. Jigami Y., Omori T., Minoda, Yamada K. Screening of n-alkylbenzenes assimilating yeasts and identification of oxidation products from n-alkylbenzenes. 1974. Agr. Biol. Chem., 38, 2, 401—408.
2. Исмаилов Н. М., Гаибаров Х. Г., Абдуллаева Э. М., Мехтиева Н. А. Окисление низкомолекулярных ароматических углеводов дрожжеподобными грибами рода *Candida*. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», 1976, 4, 73—78.
3. Исмаилов Н. М., Абдуллаева Э. М. Пути окисления толуола дрожжами *C. guilliermondii* «ДАН Азерб. ССР», 1980, 5, 72—75.
4. Исмаилов Н. М. Дегградация ароматических углеводов дрожжами. В сб. «Метаболизм микроорганизмов и его регуляция». Материалы VI съезда Всесоюзного микробиол. об-ва. Тезисы. Рига, 1980, № 3, 42.
5. Исмаилов Н. М. Особенности регуляции трансформации 2-метилнафталина дрожжами *C. guilliermondii* «ДАН Азерб. ССР», 1980, 1, 36, 84—87.
6. Исмаилов Н. М., Абдуллаева Э. М. Авторское свидетельство № 663717 (СССР). Способ получения м-крезолиновой кислоты.
7. Давидов Е. Р., Деманова Н. Ф., Соколов Ю. И., Гололобов А. Д. Окисление индивидуальных изоалканов и алкилароматических углеводов дрожжами рода *Candida* «Прикл. биох. и микробиол.», 1980, 16, 5, 775.
8. Умбрет В. В., Буррис Р. Х., Штауффер Дж. Ф. Манометрические методы изучения тканевого обмена, 1951. Изд-во ИЛ, М.
9. Одум Ю. Основы экологии. Изд-во «Мир», М., 1975.
10. Розанова Е. П. Использование углеводов микроорганизмами. Успехи микробиологии. 1967, вып. 4, 61—96.
11. Градова Н. Б., Диканская Э. М., Михалева В. В. Использование углеводов дрожжами. М., 1971.
12. Raymond R. L., Jamison V. W. Advances appl. Microbiol., 1971, 14, 93.
13. Atkinson J. H., Newth F. H. 1967. Symposium in microbiol. London Abbad Son. Ltd, Bartholomew Press, Dorking, England, 1—10.
14. Crow S. A., Meyers S. P., Ahearn D. G. Microbiological aspects of petroleum degradation in the aquatic environment. Umu Mer, 1974, 12, 2, 95—112.
15. Sexstone A. Y., Atlas R. M. Response of microbiological populations in Arctic tundra soils to crude oil. Can. J. Microbiol., 1977, 23, 10, 1327—1333.
16. Звягинцев Д. Г. Современные проблемы экологии почвенных микроорганизмов. В сб.: «Микробиология окружающей среды». Тр. Ин-та микробиол. и вирусол. АН Казах. ССР. 1980, 26, 65—78.

Сектор микробиологии

Н. М. Исмаилов, Е. М. Абдуллаева, В. И. Начыјева

БЭЗИ АРОМАТИК КАРБОГИДРОКЕНЛЭРИН МАЈА КӨБЭЛЭКЛЭРИ ВЭ БАКТЕРИЈАЛАР ТЭРЭФИИДЭН ПАРЧАЛАНМАСЫ

Мәгаләдә *Candida* вә *Torulopsis* маја көбәләкләри *Pseudomonas* бактеријаларини инсәтәи кениш миҗасда мүнәта уҗунашма вә мұхтәлиф нөв ароматик карбогидрокенләри оксидләшдирмәк габилитетинә малик олмасындан бәһс олунур.

Candida вә *Torulopsis* маја көбәләкләри бактеријаларла бир сырада потенциал эквивалент парчаламада иштирак едир вә ароматик карбогидрокенләрини минераллашмасында мүнүм рол ойнајур.

АЗӘРБАЈҶАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1982, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1982, № 5

УДК 612,825.54.015.1:577.152.411

Л. И. МАМЕДОВА

ВЛИЯНИЕ ЭПИФИЗА НА СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ И ТКАНЯХ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Как известно, аскорбиновая кислота (АК) играет важную роль в ходе окислительно-восстановительных реакций как переносчик водородных ионов, стимулирует выработку гормонов, повышает сопротивляемость организма, способствует детоксикации при различных заболеваниях, оказывает влияние на процессы роста и развития организма и т. д. (Л. А. Черкес, 1929, Б. М. Альтман, 1933, Г. К. Бунятян и др., 1949, Н. С. Ярусова, 1960, Л. П. Попова и др., 1967, Г. А. Харченко, 1973). Она содержится почти во всех органах и тканях животного организма. Особенно много ее содержат надпочечники, мозговой придаток, селезенка, печень, почки, мозг. Эти органы — депо АК в организме.

В настоящее время одной из актуальных проблем физиологии является изучение нервно-гормональных механизмов регуляции обмена веществ, исследование значения эпифизарно-гипоталамической гипофизарно-надпочечниковой системы в регуляции обменно-вегетативных функций организма. А. М. Хелимский (1969), Е. И. Чезов и В. А. Исаченков (1974) показали, что эпифиз является одним из основных звеньев в цепи нейроэндокринных механизмов, регулирующих обмен веществ и его суточную биоритмику.

Учитывая изложенное и то, что в доступной нам литературе мы не встретили данных о влиянии эпифиза на обмен АК у животных в различные возрастные периоды, мы задались целью изучить влияние эпифиза на обмен АК в организме у крыс в раннем постнатальном онтогенезе.

Методы исследования. Опыты проводились на беспородных крысах обоего пола весом от 50 до 180 г в возрасте одного двух, трех и четырех месяцев. 315 крыс было забито в 1-й серии, для изучения циркадного ритма содержания АК в крови у 1, 2, 3 и 4-месячных интактных (180 крыс) и эпифизэктомированных (135) крыс. 40 крыс было забито во 2-й серии опытов для изучения содержания суммарной, окисленной и восстановленной фракций АК в тканях мозга, печени, кишечника и селезенки у 1, 2, 3 и 4-месячных интактных (24) и эпифизэктомированных (16) крыс. Кровь и ткани для исследования брались после декапитации крыс. Содержание АК в крови определяли по методу Эйдельман и Гордон, а в ткани — по методу Климова. Эпифизэктомия производилась за 10 дней до опыта. Кровь для анализа бралась в течение дня в 9, 12, 14, 18 и 20 часов, а ткани — в 9 ч. утра.

Результаты и обсуждение. Изменение содержания АК в крови у 1, 2, 3 и 4-месячных интактных и эпифизэктомированных крыс в течение дня приведены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, циркадный ритм содержания АК в крови у одно, двух, трех и четырехмесячных интактных крыс зависит от воз-

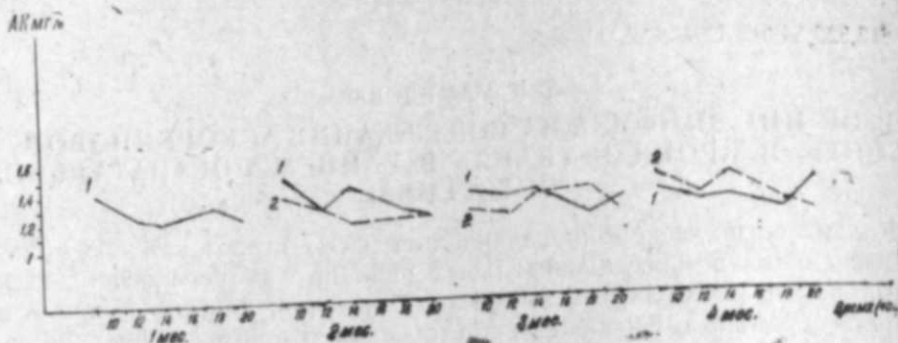


Рис. 1. Изменение содержания АК в крови у 1, 2, 3 и 4-месячных интактных и эпифизэктомированных крыс в течение дня.

раста подопытных животных. У одномесячных крыс максимальный уровень АК в крови отмечается в 9 ч. утра и равен $1,42 \pm 0,02$, а минимальный — в 14 и 20 ч. ($1,20 \pm 0,02$). У двухмесячных крыс максимальный уровень АК отмечается в 9 часов ($1,49 \pm 0,02$) и в 14 часов ($1,41 \pm 0,03$), а минимальный — в вечерние часы — в 18 и 20 ч. ($1,20 \pm 0,09$). У 3-месячных крыс максимальное содержание АК в крови отмечается в 9 часов ($1,35 \pm 0,01$), а минимальное — в 18 часов ($1,16 \pm 0,03$).

У 4-месячных интактных крыс максимальное содержание АК в крови отмечается в 20 часов вечера ($1,36 \pm 0,02$), а минимальное — в 18 ч. ($1,16 \pm 0,03$). Видимо, такой характер биоритмики содержания АК в крови у интактных крыс различного возраста зависит от уровня обмена АК в их организме.

После удаления эпифиза уровень АК в крови и его циркадный ритм существенно изменяются. В связи с тем, что одномесячные крысы после удаления эпифиза не выживали, опыты на них не были проведены. У двухмесячных крыс в 9 часов утра уровень АК в крови (у интактных крыс) был равен $1,49 \pm 0,02$, а после эпифизэктомии — $1,35$ мг% ($P < 0,001$). В 14 часов у интактных крыс содержание АК в крови было равно $1,41 \pm 0,03$, а после удаления эпифиза — $1,17$ мг% ($P < 0,001$). В 18 и 20 часов отмечался такой же низкий уровень АК в крови. У 3-месячных интактных крыс уровень АК в крови в 9 часов был равен $1,35$ мг%, а после эпифизэктомии он резко снизился и был равен $1,22$ мг% ($P < 0,001$). Такой же низкий уровень отмечался в 12 часов дня и в 20 часов вечера. В 14 и 18 часов отмечалось некоторое повышение уровня АК в крови ($1,31$ и $1,35$ мг%; $P < 0,001$). У 4-месячных интактных крыс уровень АК в крови в 9 часов утра был равен $1,31$ мг%, а после удаления эпифиза — $1,41$ мг% ($P = 0,05$). В 18 и 20 часов содержание АК в крови резко снижается ($1,22 - 1,16$ мг%; $P < 0,001$). Таким образом, у 2- и 3-месячных крыс после удаления эпифиза уровень АК в крови в 9 часов утра резко снижается, а у 4-месячных — повышается. Наблюдаемое снижение уровня АК в крови у 2- и 3-месяч-

ных крыс после удаления эпифиза, видимо, можно объяснить тем, что после эпифизэктомии снимается ингибирующее влияние эпифиза на обмен веществ, важным участником которого является аскорбиновая кислота. В связи с этим повышается утилизация АК в организме не только в течение дня, но и в вечерние часы. Это, на наш взгляд, указывает на роль эпифиза в регуляции биоритмики обмена АК в организме у крыс. А последнее еще раз подтверждает важную роль эпифиза в механизмах регуляции суточной биоритмики обмена веществ вообще.

Увеличение содержания АК в 9 часов утра у эпифизэктомированных 4-месячных крыс по сравнению с интактными крысами и резкое снижение уровня АК у них в вечерние часы, на наш взгляд, указывает на то, что у полузрелых крыс после удаления эпифиза происходит не только интенсификация утилизации АК в организме, но и усиленный синтез и выброс АК в кровь из органов депо (надпочечники, печень, селезенка и др.).

Результаты, полученные во 2-серии опытов, приведены в таблице и на рис. 2 и 3.

Как видно из кривых рис. 2 и 3, удаление эпифиза вызывает снижение уровня суммарной и восстановленной фракций АК и повышение

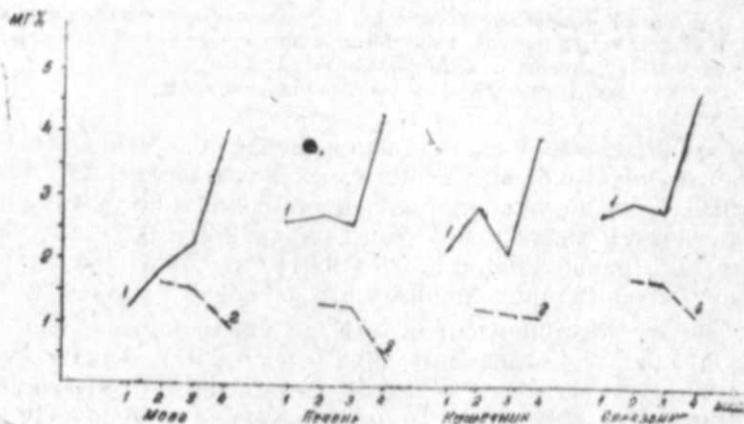


Рис. 2. Изменение количества суммарной АК в тканях мозга, печени, кишечника и селезенки у 1, 2, 3 и 4-месячных интактных (1) и эпифизэктомированных (2) крыс.

уровня окисленных фракций ее во всех исследуемых тканях (мозг, печень, кишечник и селезенка). У 2-месячных крыс до удаления эпифиза содержание суммарной АК в ткани мозга было равно $1,87 \pm 0,07$, а после удаления эпифиза — $1,65 \text{ мг}\%$ ($P < 0,1$). Если уровень суммарной АК принять за 100%, то на долю окисленных фракций АК до удаления эпифиза приходится 13,9%, а после удаления — 21,2%, на долю восстановленной АК до удаления эпифиза приходится 86,1%, а после удаления — 78,8%. Таким образом, после удаления эпифиза в ткани мозга у 2-месячных крыс наблюдается интенсификация окислительно-восстановительных процессов и повышение процессов утилизации АК, на что указывает снижение суммарной и восстановленной форм АК

и повышение уровня окисленных фракций ее. Такая же картина отмечается в тканях кишечника и селезенки, а в ткани печени существенных изменений в содержании исследуемых показателей не наблюдается.

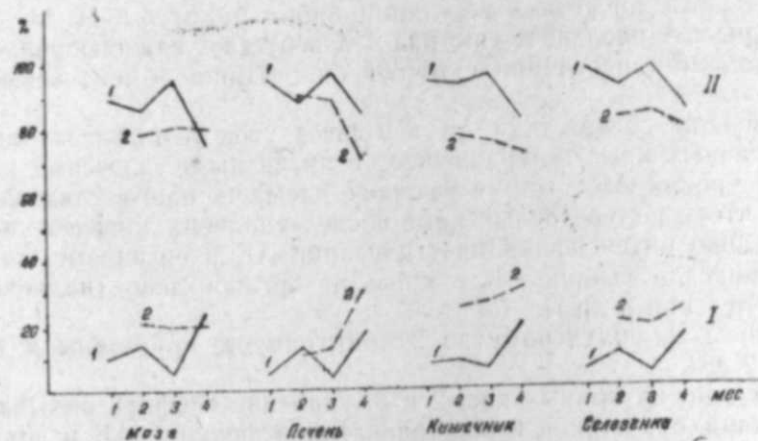


Рис. 3. Изменение количества окисленных и восстановленной форм АК в тканях мозга, печени, кишечника и селезенки у 1, 2, 3 и 4-месячных интактных (1) и эпифизэктомированных (2) крыс. I — окисленная АК; II — восстановленная АК.

У 3-месячных крыс после удаления эпифиза отмечают более выраженные изменения уровня исследуемых показателей АК, чем у 2-месячных крыс. Если до удаления эпифиза содержание суммарной АК у 3-месячных крыс в ткани мозга было равно $2,27 \pm 0,03$, то после удаления оно было равно $1,55 \text{ мг\%}$ ($P < 0,01$), на долю окисленных форм до удаления эпифиза приходилось 4,8%, а после удаления — 19,4%.

На долю же восстановленной АК до удаления эпифиза приходилось 95,2%, а после удаления — 80,6% ($P < 0,01$). Такая же картина наблюдается и во всех других исследуемых органах (печень, кишечник и селезенка) у этих крыс. Таким образом, у 3-месячных крыс после удаления эпифиза уровень суммарной и восстановленной АК, так же как у 2-месячных крыс, существенно снижается, а уровень окисленных форм повышается. У 4-месячных крыс после удаления эпифиза отмечается наиболее выраженное снижение уровня суммарной АК во всех исследуемых органах. Если уровень суммарной АК в ткани мозга у 4-месячных крыс до удаления эпифиза был равен $4,09 \pm 0,04$, то после удаления он был равен $0,98 \text{ мг\%}$, в ткани печени до удаления — $4,56 \pm 0,12$, после удаления — $0,56 \text{ мг\%}$, в ткани кишечника до удаления эпифиза — $4,03 \pm 0,04$, а после — $1,17 \text{ мг\%}$, в ткани селезенки до удаления — $4,71 \pm 0,04$, а после — $1,21 \text{ мг\%}$.

После удаления эпифиза процентное соотношение окисленных и восстановленной форм АК сдвигается в сторону повышения уровня окисленных и снижения уровня восстановленной фракции АК.

Таким образом, из данных, приведенных на рис. 2 и 3 видно, что удаление эпифиза вызывает снижение уровня суммарной АК во всех

исследуемых органах. Процентное соотношение окисленных и восстановленной форм АК к суммарному ее содержанию сдвигается в сторону повышения уровня окисленных и снижения уровня восстановленной фракции АК. Особенно выражены эти изменения у 4-месячных крыс. Полученные данные, по-видимому, указывают на то, что регуляторная функция эпифиза в основном созревает и подключается в регуляторную систему у крыс в 4-месячном возрасте.

Как известно из многочисленных литературных данных (Е. И. Чазов, В. А. Исаченков и др.), после удаления эпифиза снимается суточное ингибирующее влияние эпифиза на биосинтез тропных релизинг-факторов и тропное гормонообразование. Поэтому можно допустить, что после эпифизэктомии в наших опытах в результате снятия ингибирующего действия эпифиза происходит интенсивная утилизация АК в органах, в результате чего содержание суммарной и восстановленной фракций АК в тканях мозга, печени, кишечника и селезенки существенно снижается, а уровень окисленных форм — нарастает.

Выводы

1. Содержание АК в крови у интактных крыс существенно изменяется в течение дня, до 18 часов уровень АК в крови снижается, а к 20 часам нарастает. Указанная биоритмика АК в крови более выражена у 3- и особенно у 4-месячных крыс.

2. После удаления эпифиза содержание АК в крови у 2- и 3-месячных крыс снижается, а у 4-месячных — в первую половину дня повышается, а к вечеру резко снижается по сравнению с интактными крысами.

3. С возрастом (1—4-месячные крысы) содержание суммарной АК в тканях мозга, печени, кишечника и селезенки нарастает. Это увеличение более выражено в 4-месячном возрасте.

4. После эпифизэктомии уровень суммарной и восстановленной АК в тканях мозга, печени, кишечника и селезенки резко снижается, а окисленных форм — повышается. Это более резко выражено в 4-месячном возрасте.

5. Как видно из приведенных данных, эпифиз существенно влияет на обмен АК в организме и на ее биоритмику.

Литература

1. Альтман Б. М. О витамине С. Современные вопросы витаминологии. 1933.
2. Бунятян Г. К. О нейрогуморальной регуляции обмена АК. Институт физиологии АН Арм. ССР, 1949.
3. Попова Л. И., Тикацкая К. М. и др. О действии витамина С и Р на организм. Свердловск, 1967.
4. Рысс С. М. Витамины. Изд-во мед. лит-ры. Л., 1963.
5. Харченко Г. А. Взаимодействие гормонов и витаминов. 1973.
6. Хелимский А. М. Эпифиз (шишковидная железа). М., «Медицина», 1969.
7. Черкес Л. А. Витамины и авитаминозы. М.-Л. ГИЗ, 1929.
8. Чазов Е. И. и Исаченков В. А. Эпифиз: место и роль в системе нейроэндокринных регуляций. М., изд-во «Наука», 1974.
9. Ярусова Н. С. О витамине С. Медгиз, 1960.

Азгосуниверситет им. С. М. Кирова

ЕРКӘН ПОСТНАТАЛ ИНКИШАФ ДӨВРҮНДӘ, ГАНДА ВӘ ТОХУМАЛАРДА
ОЛАН АСКОРБИН ТУРШУСУНУН МИГДАРЫНА ЕПИФИЗИН ТӘСИРИ

Мағала сичанларын мухталиф тохумларында олан аскорбин туршусу мубадиләсине вә онун ганда олан мигдарынын биоритминә епифизин тәсириндән алынмыш нәтичәләрә һәср олуңмушдур.

Тәҷрүбәләр 1, 2, 3, вә 4 аҗлыг сичанларда апарылмышдыр. Алдыгымыз дәлилләр көстәрир ки, епифизин чыхарылмасы ганда аскорбин туршусу мигдарынын азалмасына вә онун биоритминин дәјишмәсинә сәбәб олур. Епифизин чыхарылмасы мухталиф тохумаларда олан (беҗин, гара чиҗәр, багырсаг вә далагда) аскорбин туршусу мубадиләсине дә муһүм тәсир едир. Белә ки, јекунлашмыш вә бәрпа олуңмуш аскорбин туршусунун мигдары кәскин сүр'әтлә азалыр, оксидләшмиш формасы исә артыр. Бу даһа ашкар 4 аҗлыг сичанларда көрүнүр.

Бизчә буну онунла изаһ етмәк олар ки, епифизи чыхартдыгдан сонра онун маддәләр мубадиләсине ләңкидичи тәсир арадан галыр. (Чазов, Исаченков вә с.) вә нәтичәдә организмдә аскорбин туршусунун мәнимсәнилмәсинин сүр'әти артыр, буна көрә дә онун јекунлашмыш вә бәрпа олуңмуш формалары азалыр, оксидләшмиш формасы исә артыр.

УДК 632.251

Б. Р. МАГОМЕДИ

СОРНЯКИ ЗЕРНОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ ПРЕДГОРИЯ
МАЛОГО КАВКАЗА (В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА)

Нами в течение ряда лет проводилось рекогносцировочное, местами полустационарное исследование сорно-полевой растительности Агдамского района Азербайджанской ССР. При изучении засоренности культурных полевых посевов учитывались не только виды культур, но и их агротехника.

В данной статье нами представлены для обсуждения предварительные результаты обследования сорной растительности 40 зерновых и кукурузных полей колхозов им. Ленина, им. Социализма, и совхоза им. Ахундова Агдамского района Азербайджанской ССР.

Разделяя точки зрения многих ботаников [1—8], мы рассматриваем посе́вы культурных растений вместе с произрастающими в них сорными видами как фитоценозы особого рода (агрофитоценозы или агроценозы). Поэтому нами использованы геоботанические методы исследования, разработанные применительно к сорно-полевой растительности [5, 6, 7]. Количественный учет видов при маршрутном исследовании проводился главным образом путем глазомерной оценки обилия по системе Друде (1913), уточненной Н. Ф. Комаровым (1935). При описании агроценозов отмечали также фенофазу, высоту и жизнеспособность растений-сорняков.

При маршрутном исследовании довольно трудно судить о жизнеспособности большинства сорняков. Поэтому мы рассматриваем пока только видовой состав сорняков и степень их обилия и постоянства как для всего данного класса агроформаций (все полевые культуры с поливом и без полива; озимые и яровые), так и по отдельным группам агроформаций (группам культур) на тех же почвах.

Необходимо отметить, что культурные и сорные виды в поливных условиях развивались лучше, чем яровые без полива, причем выгодно контрастируя с растениями соседних незерновых агроценозов. Поскольку в экологических условиях местобитания обследованных поливных и богарных культур имеется разница, а агротехнические приемы по уходу сходные, мы попытаемся проследить, имеется ли какая-либо закономерность в распределении сорняков по отдельным группам культур, различающихся системой агротехнических мероприятий (в соответствии с биологией возделываемых культур и, в частности, по предшественникам).

Количество видов на 100 м² (видовая насыщенность) по отдельным фитоценозам колеблется от 10 до 10 (в среднем 28). Наибольшая насыщенность по агроценозам и в целых группах культур наблюдается в озимых поливных культурах, наименьшая — в яровых богарных, особенно первого года пользования (табл. 1). По нашим предваритель-

ным подсчетам, в зерновых культурах предгорий и гор Малого Кавказа, т. е. в 20 хозяйствах, встречается более 348 видов сорняков (см. табл. 1).

Таблица 1

Сорняки, встречающиеся в зерновых агрофитоценозах
Малого Кавказа по жизненным группам и способу распределения

№ пп	По жизненным формам	Виды сорняков (распределение)	
		Антропохоры	Апофиты
1	Однолетники:		
	а) нежароустойчивые	19	83
	б) жароустойчивые	17	22
2	Двулетники	9	32
3	Многолетники	10	134
4	Паразиты и полупаразиты	4	11
5	Полукустарники	—	4
	ВСЕГО	59	189

Из табл. 1 видно, что в зерновых агрофитоценозах встречается 348 видов сорняков, относящихся к 138 родам и 34 семействам. Учитывая, что зерно сеют более чем в 20 хозяйствах Малого Кавказа в разных экологических условиях и на разных высотах, набор сорняков в них многочислен и разнообразен. Обычно на конкретных участках число сорняков не превышает 40—50 видов.

Случайные виды встречаются редко и в малом количестве; особенно их мало в кукурузных агрофитоценозах. Но далеко не все сорные виды однозначны по своей роли в агроценозах. Здесь не рассматриваются виды, которые представляют собой исчезающие остатки прежних естественных фитоценозов, отмеченных лишь в отдельных случаях и в незначительном количестве.

Собственно сорных видов растений в разбираемом классе агроформаций более 45. Из них более или менее значительную роль по степени обилия и постоянству в агроценозах играют 12—14 видов (в табл. 2 эти виды приведены частично).

Таблица 2

Численность видов сорняков на 10³ м² в агроценозах
различных агроформаций

№ пп	Наименование агроформаций	Видовая насыщенность агроценозов культур		Случайные виды
		Интервал	Средняя	
1	Яровые пшеница ячмень кукуруза	10—25	17	2
		12—28	19	4
		4—18	12	1
2	Озимые пшеница ячмень	18—38	28	4
		26—46	35	5

По происхождению [6, 7] среди анализируемых видов (табл. 3), ясно различаются антропохорные (16 видов) и апофитные (24 вида) виды. Все они большей частью луговые, лишь 3 вида из них рудеральные.

Таким образом, 50% сорняков полей пяти агрофитоценозов и двух групп — составляют апофитные виды, произрастающие в естественных фитоценозах на соседних угодьях, но в процессе эволюции распространившиеся и приспособившиеся к условиям возделываемой почвы и к сельскохозяйственным культурам. Это свидетельствует об известной преемственности между культурной и естественной растительностью и еще раз подтверждает правильность отнесения посевов полевых культур к категориям агрофитоценозов. Доминантами и эдификаторами в агроценозах являются возделываемые культуры. Виды, встретившиеся хотя бы в одном агроценозе данного класса агроформаций в обилии «сор» или «сор1», мы относим к категориям содоминантов (иногда они являются создателями или даже эдификаторами). Остальные виды, имеющие обилие «sol» или «sr», считаем сопутствующими. Агрофитоценоз, где сорняк представлен «сор» или «сор1», считается плохо обработанным, т. е. в агрофитоценозе 50% сорняков. В наших опытах на таких участках содоминантов (озимых и яровых) отмечено 18, сопутствующих видов — 23. Обычно виды-содоминанты составляют основную массу сорняков в посевах. Отдельные виды-содоминанты, как и отдельные сопутствующие виды, встречаются далеко не во всех агроценозах и имеют различную степень постоянства (от 80 до 5%)¹ в пределах исследуемого класса агроформаций.

В наших опытах наиболее распространенными содоминантами в яровых и озимых посевах являются: сурелка дуговидная, овес Людовика, звездчатка, вика иноземная, дымянка вояна (степень постоянства соответственно: 82%, 66%, 55%, 52% и 45%).

Довольно часто встречаются такие содоминанты, как бодяк полевой, тролес полевой, горчак ползучий, гулявник, сорго алеппское, пырей ползучий, цикорий обыкновенный и мн. другие (степень постоянства — 22—36%).

Из числа сопутствующих видов наиболее распространенными являются (в озимых и яровых посевах): марь белая, паслен черный, постоушь сумка, гречишник вьющийся, ширица запрокинутая, солядка голая, лук странный, сыть круглая и др., всего 23 вида (степень постоянства — 17—40%). Встречаются и сопутствующие виды, степень постоянства которых более 5%, к ним относятся горчица колевая, живокость растопыренная, птицемлечник плосколиственный, лебеда татарская.

Виды категорий содоминантов и сопутствующих, приведенные в табл. 3, следует считать наиболее типичными для посевов рассматриваемых полевых культур (озимых и яровых)². Однако видовой состав, общее количество и степень развития (жизненность) сорняков не одинаковы в различных группах культур. Наибольшая общая численность

¹ Общая степень постоянства (в % от всего числа описаний) по отдельным содоминантам и сопутствующим видам здесь нами не дается.

² Поскольку учет производился часто после обработки культур, обилие видов сорняков, их видовую численность, а также степень постоянства учесть было почти невозможно.

Геоботаническая характеристика сорно-полевой растительности в зерновых агроценозах М. Кавказа (на примере Агдамского р-на Азерб. ССР).

1	2	3	Озимые						Яровые																							
			пшеница		ячмень		кукуруза		пшеница		ячмень																					
			Sol	Sр	Sol	Sр	Sol	Sр	Sol	Sр	Sol	Sр																				
Интервал обилия видов на всех полях													Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td></td></td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td></td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td>	Sol	Sр								
Сорные растения (наиболее эфемерные)													Степень постоянства видов сорняков по группам культур в % от числа описаний в каждой группе.																			
													по обилию		по обилию		по обилию		по обилию		по обилию		по обилию									
													Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td></td></td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td></td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td></td>	Sol	Sр <td>Sol</td> <td>Sр </td>	Sol	Sр								
													4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1.	<i>Barbarea arvensis</i>	одн.	35	25	7	67	33	27	11	71	6	7	13	26	12	12	14	38	10	14	16	40										
2.	<i>Cirsium bursa-pastoris</i>	о-сор.	25	—	55	50	6	6	—	12	—	—	—	—	14	11	10	38	8	—	14	22										
3.	<i>Avena ludoviciana</i>	одн.	56	18	18	72	30	14	28	72	7	8	—	15	12	6	4	22	14	12	—	25										
4.	<i>Vicia peregrina</i>	о-сор.	21	50	10	51	21	20	20	61	6	6	6	18	—	—	—	—	—	—	—	41										
5.	<i>Lolium perenne</i>	одн.	—	15	—	15	18	13	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
6.	<i>Fumaria vaillantii</i>	о-сор.	22	12	—	34	50	10	10	40	5	7	5	17	6	—	6	12	6	10	4	20										
7.	<i>Lamium amplexicaule</i>	одн.	11	13	—	24	12	12	10	34	6	6	—	12	6	7	6	19	7	8	10	25										
8.	<i>Tortilis arvensis</i>	одн.	17	17	18	52	18	—	18	36	5	7	6	18	8	10	6	24	10	11	8	29										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
9.	<i>Callium tricornne</i>	одн.	—	—	8	8	15	15	12	42	—	6	6	12	—	7	8	15	15	6	8	29
10.	<i>Stellaria media</i>	о-сор.	—	14	—	14	12	11	6	29	—	6	7	13	8	8	8	24	17	11	10	31
11.	<i>Atriplex tatarica</i>	одн.	6	10	—	16	8	3	7	18	7	7	—	14	7	8	10	25	25	—	—	25
12.	<i>Solanum nigrum</i>	о-сп.	17	18	19	54	18	18	—	36	5	6	—	11	5	5	10	23	6	7	6	19
13.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	одн.	24	—	—	24	18	16	12	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.	<i>Polygonum convolvulus</i>	о-сол.	—	26	—	26	12	11	12	35	—	—	—	—	6	7	—	13	6	8	8	22
15.	<i>Chenopodium album</i>	о-сол.	17	17	—	34	—	—	—	—	6	7	6	19	6	7	8	21	11	13	10	34
16.	<i>Setaria viridis</i>	о-сп.	8	8	12	26	—	—	—	—	11	10	6	27	8	10	9	27	14	10	—	24
17.	<i>Consolida divaricata</i>	о-сол.	12	14	—	26	11	10	—	21	6	7	2	15	8	8	9	25	10	11	6	27
18.	<i>Sinapis arvensis</i>	о-сол.	18	—	18	36	13	14	14	41	7	6	4	17	10	11	10	31	13	2	18	31
19.	<i>Brassica campestris</i>	о-сп.	—	—	30	30	12	12	13	34	—	—	—	—	10	12	10	32	8	8	8	24
20.	<i>Parakev orientalis</i>	мн.	26	26	—	52	16	26	16	58	3	—	—	3	9	8	9	26	10	8	8	26
21.	<i>Lepidium draba</i>	о-сол.	14	14	12	40	13	17	—	30	5	3	—	8	11	9	8	28	10	12	8	30
22.	<i>Cynhorium intibus</i>	мн.	22	—	—	22	10	8	7	25	—	—	—	—	6	7	6	19	10	6	6	22
23.	<i>Stachys lanata</i>	о-сор.	24	—	—	24	11	10	8	29	6	—	—	6	10	10	6	26	8	8	8	24
24.	<i>Ascorrhion repens</i>	мн.	26	26	14	66	14	16	30	60	5	5	3	13	9	9	9	27	10	12	10	32
25.	<i>Agropyrum repens</i>	о-сор.	6	—	—	8	8	10	5	23	8	6	—	14	7	9	10	26	12	11	7	30
26.	<i>Convolvulus arvensis</i>	о-сол.	14	—	—	14	12	12	10	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

А. Ш. ИБРАГИМОВ, А. А. КУЛИЕВ, Г. Д. МАМЕДОВ

НОВЫЕ ВИДЫ РДЕСТА ДЛЯ ФЛОРЫ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Нахичеванская АССР отличается естественно-историческими условиями, богатством флоры и растительности. Но каждый раз при геоботаническом и ресурсоведческом обследовании этого региона обнаруживаются новые виды.

Одним из интереснейших в систематическом отношении родов из семейства Рдестовых (*Potamogetonaceae* Dumort) в Нахичеванской АССР является рдест (*Potamogeton* L.), насчитывающий около 100 видов, распространенных почти по всему земному шару. Т. С. Гейдеман [6] указывает для Азербайджана 12 видов рдеста. До 1976 г. не было сборов представителей этого рода из Нахичеванской АССР. 11 сентября 1976 г. Р. А. Фаталиевым было найдено 2 вида рдеста. Они собраны в Шахбузском районе в северо-восточных окрестностях сел. Бичек, из небольшого озера у дороги, в 3 км выше астрофизической обсерватории, на высоте 2100 м над ур. м. По определению Д. А. Алиева, к этим видам относятся рдест плавающий (*P. patans* L.) и рдест нитевидный (*P. filiformis* Pers.). 26 августа 1981 г. они повторно собраны нами из указанного места, а также обнаружены в оз. Геджазур, расположенном между сел. Геджазур и г. Тохлугая.

Во время ботанических экспедиций в низменной части региона нами собраны еще 2 вида рдеста, новых для Нахичеванской АССР, — рдест узловатый (*P. nodosus* Poir) и рдест гребенчатый (*P. pectinatus* L.). А. А. Гроссгейм [1] приводит рдест гребенчатый для флоры Нахичеванской АССР как редко встречающийся вид. Но из-за отсутствия удовлетворяющих сведений и гербарных материалов они в дальнейшем не вошли во «Флору Азербайджана» [6] для этого региона.

Подрод *Potamogeton* L.

Секция *Potamogeton* L.

1. *P. nodosus* Poir.

Многолетнее растение. Стебли длинные, сильно ветвистые. Подводные листья ланцетные, реже линейно-ланцетные, тонкие, быстро разрушающиеся, длиной 10—30 см. Плавающие листья продолговато-ланцетные или эллиптические, до 20 см длины, цельнокрайние, со многими жилками, на вершине туповатые, к основанию суженные. Черешок в 2—3 раза длиннее пластинки. Прилистники короче черешка, тонкие, травянистые. Цветоносы длинные, немного толще стеблей. Соцветие колосовидное, густое, многоцветковое, длиной 2—6 см. Орешек яйцевидно-округлый, длиной 2,5 мм, с коротким, немного изогнутым носиком. Цв. —VI—VII; пл. —VII—VIII.

Распространение: Ильичевский район — от гор. Ильичевска до Араздаяна (Армения), между сел. Зейва и Садарак. В оросительном

канале, в озерах, протоках и арыках с водой, 23.VI.1981 г. Географический тип голарктический.

Рдест узловатый местами образует чистые заросли, его плавающие листья покрывают поверхность воды. Иногда произрастает вместе с сусаком зонтичным (*Butomus umbellatus* L.), чередой трехраздельной (*Bidens tripartita* L.), частухой обыкновенной (*Alisma plantago-aquatica* L.), рогозом широколистным (*Typha latifolia* L.) и другими гидрофильными растениями водно-болотных ценозов. На стоячих водах наряду с рдестом узловатым непосредственно в воде растут: *Typha minuta* Funk., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (= *P. communis* Trin.), *Menyanthes trifoliata* L., *Catabrosa aquatica* (L.) Beauv., *Carragmine uliginosa* Bieb., *Alisma lanceolatum* With., *Lemna minor* L., и др.

Подрод *Coleogeton* Reichenb.

2 *P. pectinatus* L.

Многолетнее растение, корневище тонкое, длинное. Стебли от основания простые, в верхней части ветвистые. Листья все погруженные, линейно-щетиновидные, у основания ширина до 1 мм, слабжеолобчатые, на вершине острые, одионервные. Пластинка листа отходит от верхушки расширенного светлоокрашенного влагалища, 2,5 см длины. Язычок в виде небольшой треугольно-заостренной пленки. Соцветие мутловатое, прерванное, до 5 см длины. Плодики 3,5—5 мм длины, полулунной формы, слабосжатые, на брюшной стороне слабвыпуклые и оттянутые в короткий туповатый носик. Цв. —VI; пл. —VI—VII.

Распространение: Бабекский район, окрестности гор. Нахичевани вблизи оз. Узуноба, оросительный канал, 24.VII.1981 г. Географический тип космополитический.

Как и предыдущий вид, образует заросли. Наиболее сопутствующие виды: *Ranunculus divaricatus* Schrank, (*Batrachium divaricatum* (Schrank) Wimm.), *Juncus inflexus* L., *Sparganium emersum* Rehm. (*S. simplex* Huds.), *Typha angustifolia* L. и др.

Характеризуется как неплохое кормовое растение для свиней, рыб и водоплавающей птицы [3,4]. Считается также лекарственным растением.

По своему флористическому составу и преобладающим типам растительности флора Нахичеванской АССР имеет большое сходство с флорой Армении и Иранского ботанико-географического района. Все 4 вида рдеста, собранные А. Л. Тахтаджяном и Ан. А. Федоровым [5], приводятся для флоры Армении. Эти виды рдеста (*P. patans*, *P. filiformis*, *P. nodosus*, *P. pectinatus*) хранятся в гербарии Института ботаники им. В. Л. Комарова АН Азерб. ССР (ВАК) и Гербарном фонде Нахичеванского научного центра АН Азерб. ССР.

Ознакомившись с богатым гербарным материалом по прибрежно-водным и водным растениям, хранящимся в гербарии Азербайджанского государственного университета, мы обнаружили, что виды рдеста, собранные нами впервые для флоры Нахичеванской АССР, в нем отсутствуют.

Таким образом, во флоре Нахичеванской АССР рдестовые представлены 4 видами. По районам автономной республики они распре-

ляются следующим образом: в Ильичевской — 1 вид, в Бабекской — 1 вид и в Шахбузском 2 вида.

Заключение

1. В низменной части Нахичеванской АССР обнаружены *P. podosus* и *P. pectinatus* — новые виды рдеста для флоры региона.
2. В настоящее время во флоре Нахичеванской АССР известны 4 вида рдеста.

Литература

1. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. I. Изд-во АзФАН СССР, Баку, 1939.
2. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. «Советская наука», М., 1949.
3. Ларин И. В., Агабабян Ш. М. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, т. I, М.-Л., 1950.
4. Павлов Н. В. Растительное сырье Казахстана, М.-Л., 1947.
5. Тахтаджян А. Л., Федоров А. А. Флора Еревана, Л., «Наука», 1972.
6. Флора Азербайджана, т. I. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1950.
7. Флора Европейской части СССР, Л., «Наука», 1979.

Нахичеванский научный центр

Э. Ш. Ибрагимов, А. Э. Гулиев, Г. Д. Маммадов

НАХЧЫВАН МССР ФЛОРАСЫНЫН ЈЕНИ СУЧИЧЭЈИ НӨВЛЭРИ

Мәгаләдә сучичәји чинси һагғында үмуми мәлумат вә онун 2 нөвүнүн — *P. podosus* вә *P. pectinatus* Нахчыван МССР флорасында јени олдуғу илк дәфә көстәрилмәклә јанашы бу нөвләрин биоекологји, морфологји хүсусијјәтләри, әһәмијјәти вә фитосенологји гурулушундан бәһс олунур.

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

МУСА АБДУРАХМАН ОГЛЫ МУСАЕВ

Свое 60-летие Муса Абдурахманович Мусаев встречает в полном разгаре плодотворной научной и общественной деятельности. Известный ученый, директор Института зоологии АН Азерб. ССР, вице-президент Всесоюзного общества протозоологов АН СССР, академик АН Азерб. ССР, заслуженный деятель науки Азербайджанской ССР, М. А. Мусаев находится на переднем крае советской науки. Его исследования, в особенности его труды по морфологии и систематике паразитических простейших, получили широкое признание как в нашей стране, так и за рубежом.

М. А. Мусаев родился 27 декабря 1921 г. в г. Гяндже, в семье служащего. В 1945 г. окончил Азербайджанский сельскохозяйственный институт. С 1946 по 1949 гг. был аспирантом Московской ветеринарной академии. После защиты кандидатской диссертации в декабре 1948 г. работал в Московской ветеринарной академии. По приглашению Президиума АН Азерб. ССР с августа 1949 г. Муса Абдурахманович работает в Институте зоологии, вначале в качестве старшего научного сотрудника, а после защиты диссертации на степень доктора ветеринарных наук в 1957 г. — заведующим лабораторией протистологии. В 1959 г. Муса Абдурахманович избран членом-корреспондентом, а в 1967 г. — академиком АН Азерб. ССР. С марта 1960 г. и по настоящее время он успешно руководит Институтом зоологии. В настоящее время Институт зоологии стоит в первом ряду научных центров нашей страны, он объединяет ряд школ в области паразитологии, энтомологии, гидробиологии и ихтиологии. По инициативе М. А. Мусаева в Институте за последние годы созданы несколько новых лабораторий, занятых разработкой вопросов, непосредственно связанных с нуждами практики. Он вложил много труда в дело улучшения материально-технической базы научных исследований: строительства комплекса зданий для института, создание научно-исследовательского судна «Элм».

Перу М. А. Мусаева принадлежит более 214 научных работ в области морфологии, систематики, экологии, жизненных циклов простейших. Круг его научных интересов очень широк. Он занимается вопросами общей и региональной протозоологии, изучением фауны, биологии и экологии кокцидий, природно-очаговых зоонозов, паразитоценозов отдельных групп хозяев, изучает биохимические аспекты паразито-хозяйинных отношений кокцидий с их хозяевами. В последние годы под его руководством лаборатория протистологии занялась изучением почвенных простейших, кровепаразитов и саркоцист. Муса Абдурахманович является автором 6 монографий, получивших высокую оценку не только видных ученых СССР, но и ряда зарубежных стран. Его первая монография «Лептоспироз крупного рогатого скота» (1959) фактически явилась новой главой в учении о заразных болезнях животных. В мо-

нографии на основании богатого собственного материала и анализа отечественной и иностранной литературы были освещены все стороны лептоспироза крупного рогатого скота (в том числе буйволов) как зоологической единицы. В те годы лептоспироз был сравнительно малоизученным заболеванием крупного рогатого скота, и монография М. А. Мусаева в значительной степени помогла практикам и научным ветеринарным работникам распознавать лептоспироз и проводить мероприятия против этого заболевания. В монографии «Кокцидии грызунов СССР» (1965) наряду с материалом по систематике кокцидий грызунов много ценных данных по их распространению, экологии и взаимоотношениям паразит—хозяин. Эта монография является по существу настольной книгой многих паразитологов-протозоологов Советского Союза. Новые виды, описанные автором, включены в каталоги и монографии, изданные в США, Венгрии и других странах. В другой монографии «Паразитофауна полевки общественной и структура паразитоценоза» (1969) изучена зависимость паразитофауны, взятой в целом, от изменений внешних условий, окружающих хозяина, и от изменений физиологического состояния самого хозяина. Последняя монография «Биохимические аспекты паразито-хозяинных отношений при кокцидиозах домашних птиц» (1977), основанная на большом фактическом материале, представляет собой существенный вклад в познание природы паразито-хозяинных отношений при кокцидиозах домашних птиц и имеет не только значительный теоретический интерес, но и широкий выход в практику. Она посвящена проблеме взаимоотношений паразита и хозяина на клеточном и организменном уровнях, а также выяснению молекулярного взаимодействия между компонентами системы паразит—хозяин.

М. А. Мусаев много раз представлял советскую зоологию за рубежом. Он вступал с докладами на научных конгрессах в Чехословакии, Польше, Югославии, Турции, Индии, США, ФРГ. 14 его работ опубликованы в зарубежных научных изданиях.

М. А. Мусаев ведет активную работу по подготовке научных кадров. При его консультации и под его руководством подготовлены и защищены 3 докторские и 20 кандидатских диссертаций.

Член КПСС с 1946 г., М. А. Мусаев всегда был неутомимым общественным деятелем. Он является вице-президентом Всесоюзного общества протозоологов и председателем Азербайджанского отделения этого общества, председателем научно-методического Совета по биологии и сельскому хозяйству Азербайджанского общества «Знание», заместителем председателя Азербайджанского общества советско-чехословацкой дружбы. Муса Абдурахманович — активный член редакционных коллегий журналов «Паразитология» и «Известия» АН Азерб. ССР. Кроме того, он — член научного Совета «Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира».

Известный ученый и общественный деятель, Муса Абдурахманович Мусаев заслуженно пользуется всеобщим уважением и любовью. Он награжден рядом правительственных наград: медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.», «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина», орденами: «Знак почета» и «Трудового Красного знамени», Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Азерб. ССР. Ему присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки Азерб. ССР.

Сердечно поздравляя Мусу Абдурахмановича Мусаева со славным юбилеем, желаем ему доброго здоровья и долгих плодотворных лет жизни на благо советской науки.

Т. К. Михайлов

Г. Д. Гаибова

Ч. Ә. Әлиев, Е. Г. Газыбәјева, С. А. Сәфәров. Мүхтәлиф мәһсулду бугда фенотипләринин жарпагларынын өлчүләри	3
В. Ч. Гачыев, вә В. Ш. Гулиев. Кәпәз	9
З. Ә. Новрузова, У. М. Агамиров. Абшеронда нитродукција едилмиш довшан алмасы нөвләри жарпагларынын анатомик вә еколожи хусусијјәтләри	15
Н. Н. Гачыјева. Нахчыван МССР-дә јайылмыш дәркилләрин (итбурнулары) нөв тәркиби вә витаминлијји	20
А. Ә. Исмиханова. Пиргулу горугунда фыстыг мешаләринин јерүстү һиссаләринин мәһсулдарлығы	26
И. Ш. Искәндәров, В. Ә. Мәммәдов, Бәјүк Гафгазын гонур дағ-мешә торпагларыни кимјәви тәркиби вә мүтәһәррик бирләшмәләри	31
М. П. Бабајев. Муган мелиоратив-тәчрүбә стансијасынын торпаглары	37
М. И. Мәммәдов. Минерал күбрәләрин мүхтәлиф нормаларынын Хәзәр дәнизиндән азад олмуш торпагларда, арпа биткиси алтында гнда маддәләринин динамикасына тәсири	43
С. А. Оручова, А. И. Худадатов, М. И. Мәммәдов. Тритикали тохумларынын бәзи биокимјәви кәстәричиләри	50
Р. Р. Қазымов. Азәрбајчанын јерли тојуглары илә аг леггорк чинсинин тәсәррүфат хусусијјәтләри	54
Ш. Б. Гулиев. Гысабојлу бугдаларын мәһсулдар сортларын селекцијасында истифадә едилмәси	58
Ш. М. Багыров, В. А. Әлиев, В. А. Әфәндијева. Хәзәр килкәләри вә онларын емалы мәһсулларынын минерал маддәләринин тәркиби	64
Х. С. Иманов. Ләнкәран тәби илајәти суларында јашајан балыгларын биолокијасы һагда	67
Ә. Ә. Мәһрәлиев, Т. К. Микајылов, Р. Ә. Әлиев, Р. Ә. Багыров. Ләнкәран тәби илајәтинин шимали-шәрг һиссәсиндә ширинсу илбизләринин трематод сүрфәләри	72
Н. Н. Гурбанов. Ади гызылкөзүн (<i>chrysopa carniosb</i>) исти шитилликләрдә соручу зәрәрверичиләра гаршы тәтбигинин еффеktivлији	77
В. Ә. Әфәндијева. Әзәлә ишиндән сонрақы бәрпа дөврүндә плазмада П—оксикортикостерондләрин, електролитләрин мигдарынын вә үрәк фәалијјәтинин вәзијјәтинин дәјишмәси	84
Н. М. Кирејев. Нефт вә нефт мәһсулларынын нәрә вә чәки чинсли балыг көрпәләринин јемләнмә вә үзмә активлијинә тәсири.	95
Н. К. Кәримова. Сичан бејиндә митохондриял моноаминоксидаз (МАО) ферментинин активлијинә вә үмуми зүлал мигдарына атропи вә индәрал фонунда электрошокуи тәсири	101
Л. Е. Кулгавни. Харичи дизвари чинсини електрик активлијинин јаранмасында ретикулјар формасијанын иштирақы	105
Н. С. Сәфәров, С. Н. Бабазадә, С. Т. Садыгов. ССМР-дән асылы протинкиназа ферментинин субстрат спесификлијинин өјрәнилмәси	112
Р. А. Агабәјли, Н. К. Мәликова, И. М. Искәндәрова. Биткиләрин мутасија просесинин идарә олунамасында антиоксидатын ролу	118
Н. М. Исмајылов, Е. М. Абдуллајева, В. И. Гачыјева. Бәзи ароматик карбоһидрокенләрин маја көбәләкләри вә бактеријалар тәрәфиндән парчаланмасы	125
Л. И. Мәммәдова. Еркән постпатал инкишаф дөврүндә ганда вә тохумларда олан аскорбин туршусунун мигдарына епифизин тәсири	129
Б. Р. Мәһмәдди. Кичик Гафгаз дағәтәји тахыл агросенозларынын алаг биткиләри	135
Ә. Ш. Ибраһимов, А. Ә. Гулиев, Г. Д. Мәммәдов. Нахчыван МССР флорасынын јени сучиңәји нөвләри.	142
Юбилеј или	
Муса Әбдүрәһман оғлу Мусајев (анадан олмасынын 60 иллији мүнәсибәтилә)	145

Д. А. Алиев, Э. Г. Казобекова, С. А. Сафаров. Основные параметры листьев фенотипов пшеницы различной урожайности	3
В. Д. Гаджиев, В. Ш. Кулиев. Кизил	9
З. А. Новрузова, У. М. Агамиров. Анатомическая и экологическая характеристика листьев интродуцированных на Апшероне видов кизильника (<i>Cotoneaster Medik</i>)	15
Г. Г. Гаджиева. Видовой состав и витаминность шиповников Нахичеванской АССР	20
А. А. Исмиханова. Продуктивность надземной части буковых лесов Пиркулинского заповедника	26
И. Ш. Искендеров, В. А. Мамедов. Химический состав и подвижные соединения горно-лесных бурых почв северо-восточной части Большого Кавказа	31
М. П. Бабаев. Почвы муганской опытно-мелиоративной станции	37
М. И. Мамедов. Влияние различных норм минеральных удобрений на динамику питательных веществ почв, освободившихся из-под Каспия, под культурой озимого ячменя	43
С. А. Оруджева, А. И. Худадатов, М. И. Мамедов. Некоторые биохимические показатели семян тритикале	50
Р. Р. Кязимов. Продуктивные особенности местных кур Азербайджана белых леггорнов	54
Ш. Б. Кулиев. Низкостебельные пшеницы и их использование в селекции высокопродуктивных сортов	58
Ш. М. Багирова, В. А. Алиев, В. А. Эфендиева. Минеральный состав Каспийских килек и продуктов их переработки	64
Х. С. Иманов. О биологии рыб, обитающих в водоемах Ленкоранской природной области	67
А. А. Мехралиев, Т. К. Миканлов, Р. А. Алиев, Р. А. Багиров. Личинки трематод пресноводных моллюсков северо-восточной части Ленкоранской природной области	72
Г. Г. Гурбанов. Эффективность применения златогазки обыкновенной в биологической борьбе с сосущими в теплицах	77
В. А. Эфендиева. Содержание 11-оксикортикостероидов, электролитов плазмы и состояние сердечной деятельности в восстановительном периоде после мышечной нагрузки	84
Н. М. Гиреев. Динамика изменения величины двигательной активности и интенсивности питания молоди осетровых и карповых рыб под влиянием нефти и нефтепродуктов	95
Н. К. Керимов. Влияние электротока на активность митохондриальной моноаминоксидазы (МАО) и содержание общего белка мозга крыс на фоне атропина и индэрала	101
Л. Э. Кульгавни. Участие ретикулярной формации в генезе ритмов электрической активности наружного коленного тела	105
Н. С. Сафаров, С. Н. Бабазадә, С. Т. Садыгов. Изучение субстратной специфичности ССМР-зависимой протеникиназы	112
Р. А. Агабейли, Н. К. Меликова, И. М. Искендерова. Роль антиоксидантов в регуляции мутационного процесса	118
Н. М. Исмаилов, Э. М. Абдуллаева, В. И. Гаджиева. К вопросу о влиянии дрожжей и бактерий на деградацию некоторых ароматических углеводородов	125
Л. И. Мамедова. Влияние эпифиза на содержание аскорбиновой кислоты в крови и тканях в раннем постнатальном онтогенезе	129
Б. Р. Магомедов. Сорняки зерновых агроценозов предгорий Малого Кавказа (в пределах Азербайджана)	135
А. Ш. Ибрагимов, А. А. Кулиев, Г. Д. Мамедов. Новые виды рдеста для флоры Нахичеванской АССР	142
Юбилейные даты	
Муса Абдурахман оғлу Мусаев (к 60-летию со дня рождения)	145

1 ман. 20 гэл.
руб. коп.

Индекс
76400